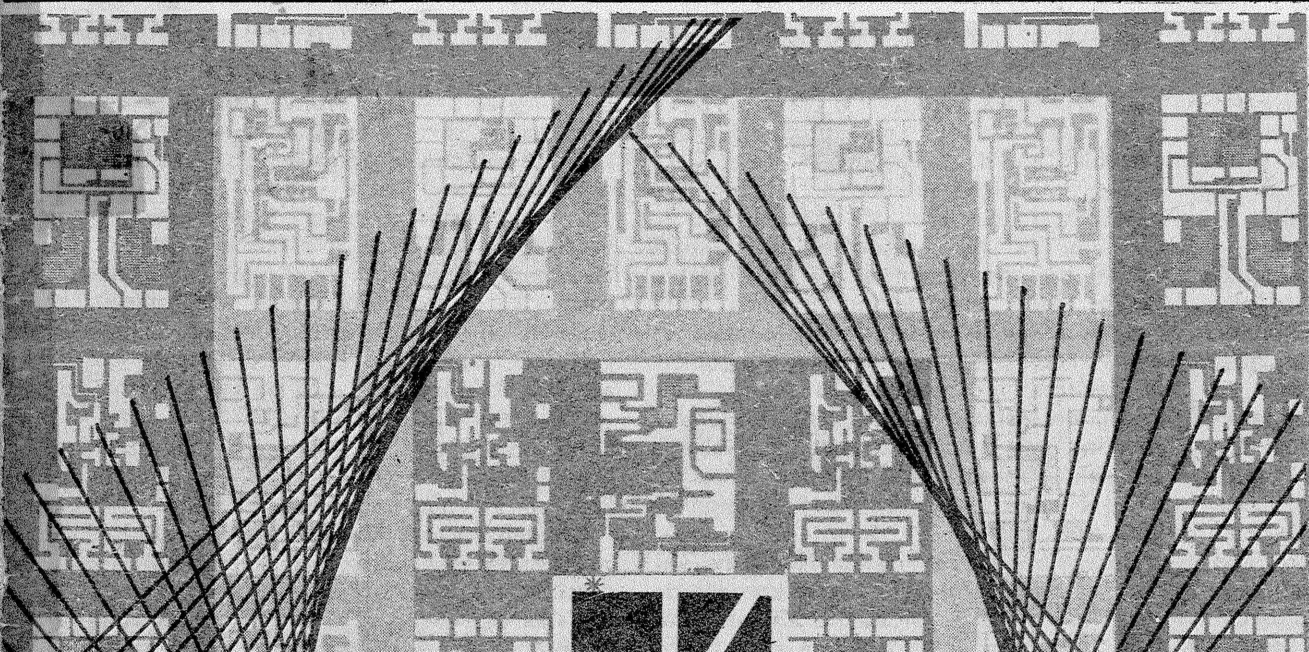
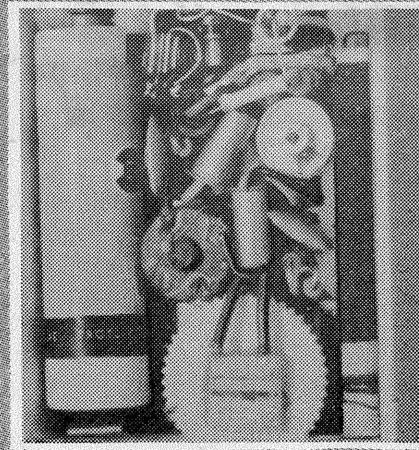
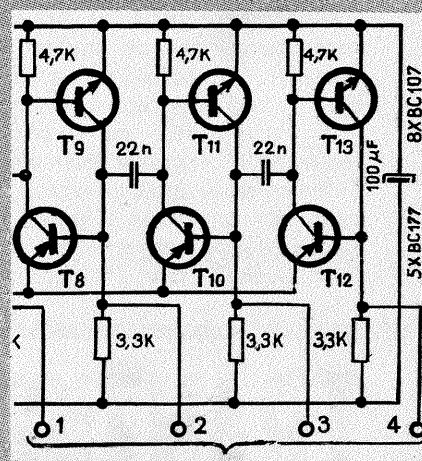
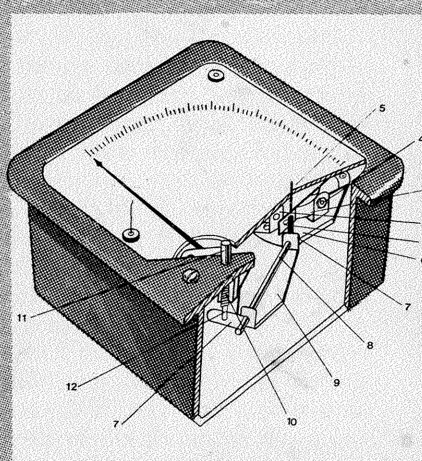
TEHNIUM 74

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI • PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE C.C AL U.T.C.









PAGINI SPECIALE

CQ-YO

9

24 PAGINI

2 LEI

RADIO-CONSTRUCȚII PENTRU ÎNCEPĂTORI

RADIORECEPTOARE

Tehnica radioreceptoarelor ocupă unul dintre principalele capitole ale radiotehnicii, avînd o deosebită importanță în tehnica telecomunicațiilor pentru recepționarea diverselor informații. Desigur, soluțiile tehnice aplicate în construcția unor astfel de aparate urmăresc în primul rînd optimizarea lor în funcție de destinație, de modul de transmitere a informației, de distanța de la emițător, de calitatea audiției etc. Dat fiind faptul că mai mulți tineri constructori începători ne-au solicitat informații cu privire la construcția radioreceptoarelor, redacția a inițiat rubrica de față, în care vom prezenta tehnica construcției, reglării și depanării radioreceptoarelor la un nivel accesibil tuturor cititorilor, materialele publicate constituind astfel un minicurs pentru inițiere.

Emisiunile de radiodifuziune sau ale radioamatorilor utilizează cel mai frecvent modulația de amplitudine MA, modulația de frecvență MF, sau telegrafia cu întreruperea purtătoarei A1 (în alfabetul Morse).

Radioreceptoarele vor fi proiectate și construite tocmai în scopul recepționării acestor tipuri de emisiuni, parțial, adică pentru un singur fel de modulație sau pentru toate aceste tipuri. Evident că de acest deziderat depinde și complexitatea constructivă a radioreceptorului. Actualmente, radioreceptoarele se pot împărți în două mari categorii, și anume: receptoare cu amplificare directă și receptoare superheterodină.

În receptoarele cu amplificare directă, semnalul recepționat este amplificat, apoi detectat și, în final, semnalul de audiofrecvență este amplificat și aplicat traductorului electroacustic, respectiv difuzorului sau căștilor. Dacă în etajul detector se introduce o reacție pozitivă, respectiv o parte din semnalul de la ieșire se întoarce în fază la intrare, sensibilitatea și selectivitatea cresc.

Reacția pozitivă se aplică fie în condițiile de oscilație a circuitului, fie și sub pragul de oscilație. Aceste receptoare funcționează optim atît sub pragul de oscilații pentru recepționarea semnalelor MA cît și peste pragul de oscilație (cînd etajul oscilează) pentru recepționarea semnalelor telegrafice. În general, receptoarele cu reacție sînt destul de instabile, stabilitatea tensiunilor de alimentare sau cuplajul cu antena (variația capacității antenei sub influența vîntului) avînd o mare influență asupra funcționării lor.

Recepționarea semnalelor MA slabe impune ca receptorul să fie foarte aproape de pragul de oscilație. Or, tocmai aici se manifestă instabilitatea, datorită intrării firești în oscilație la cea mai mică variație a tensiunii de alimentare. Acest inconvenient se poate remedia în parte prin stabilizarea tensiunilor de alimentare și, implicit, prin realizarea unui cuplaj foarte slab cu antena.

În fig. 1 este prezentat un receptor cu reacție cu un tub electronic. Datele constructive pentru recepționarea undelor medii sînt următoarele: bobinele se vor confecționa pe un tub izolator cilindric cu diametrul de 30 mm. Astfel, L_1 are 85 de spire, L_2 are 130 de spire, iar L_3 25 de spire. Sîrma utilizată este Cu-Em ϕ 0,15—0,25 mm. Distanța între L_1 și L_2 este 5—6 mm, iar între L_2—L_3 este de 10 cm. Bobinarea este spiră lîngă spiră.

Condensatoarele Ca și Cr sînt variabile, cu capacitatea maximă 500 pF. Grupul de detecție are în componența sa pe R 1 cu valoarea de 1 MΩ și C 1 cu valoarea de 100 pF. Bobina de șoc ce blochează componenta de radiofrecvență are 250 de spire, bobinate

TRANZISTORUL MOS-FET

Ca nou element de circuit în montajele electronice, tranzistorul cu efect de cîmp în tehnologie MOS capătă o utilizare tot mai răspîndită datorită performanțelor și caracteristicilor sale.

Ca procedeu de fabricație este difuzarea a două straturi P pe un substrat de tip N (fig. 1). Cele două zone astfel obținute se numesc drenă (D) și sursă (S). Între drenă și sursă este depus oxid de siliciu (SiO_2) și peste oxidul de siliciu se fixează un contact metalic care formează grila (G); în literatură se mai numește GATE (poartă). Zona formată sub oxidul de siliciu se numește canal.

În figura 2 sînt date structura unui tranzistor și caracteristica sa statică.

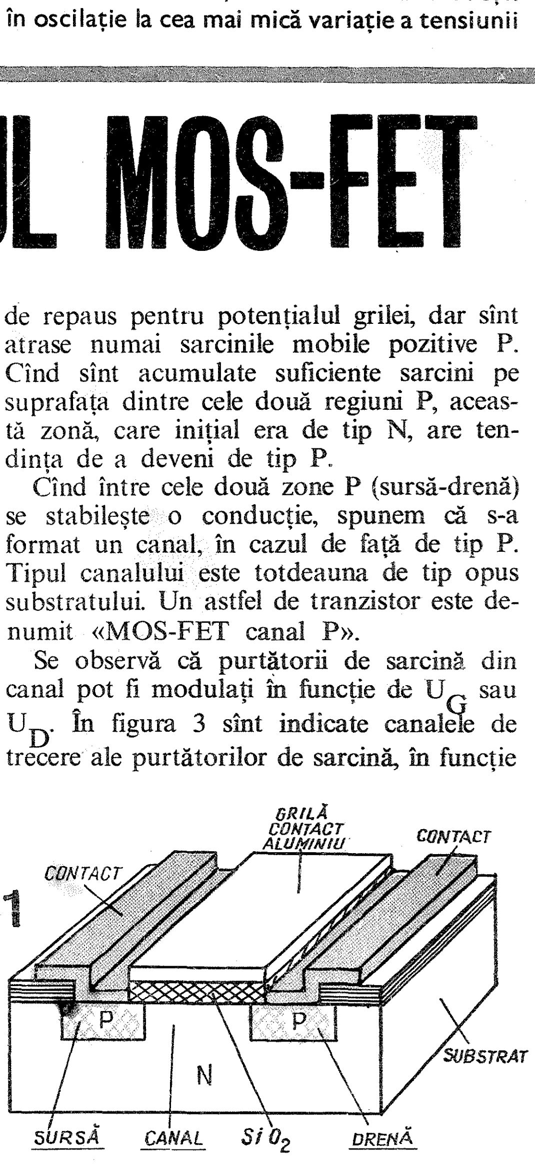
Sursa și substratul sînt conectate la masă, drena la potențialul negativ fix, iar grila la o tensiune negativă variabilă. Se observă că dacă U_G este inferior unei anumite valori, I_D este nul, deci tranzistorul este blocat.

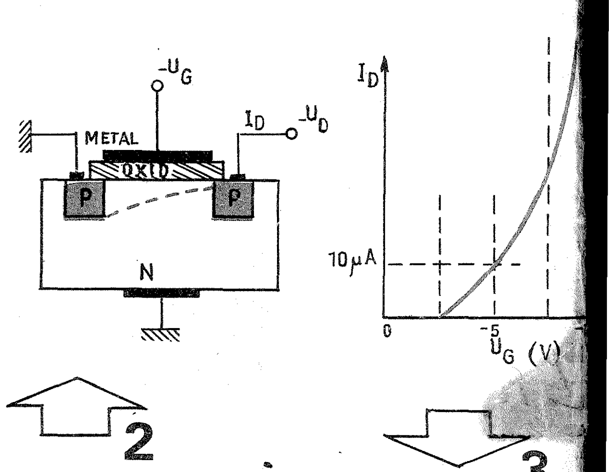
Tensiunea minimă U_G pentru care tranzistorul se deschide se numește tensiune de tăiere.

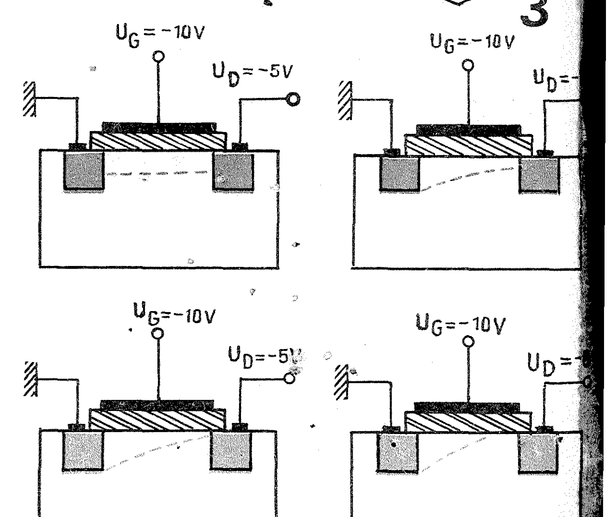
Dacă o polarizare negativă este apropiată pe G, atunci se formează o acumulare de sarcini negative (electroni) pe contactul metalic al grilei. Substratul, fiind de tip N, conține electroni liberi, care se află în stare de repaus pentru potențialul grilei, dar sînt atrase numai sarcinile mobile pozitive P. Cînd sînt acumulate suficiente sarcini pe suprafața dintre cele două regiuni P, această zonă, care inițial era de tip N, are tendința de a deveni de tip P.

Cînd între cele două zone P (sursă-drenă) se stabilește o conducție, spunem că s-a format un canal, în cazul de față de tip P. Tipul canalului este totdeauna de tip opus substratului. Un astfel de tranzistor este denumit «MOS-FET canal P».

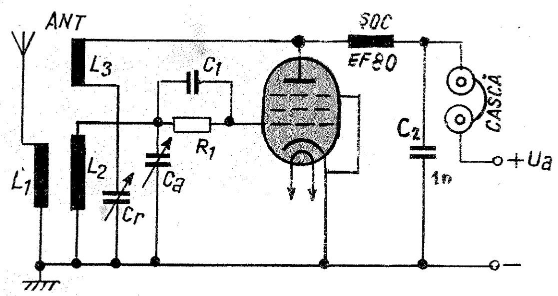
Se observă că purtătorii de sarcină din canal pot fi modulați în funcție de U_G sau U_D. În figura 3 sînt indicate canalele de trecere ale purtătorilor de sarcină, în funcție



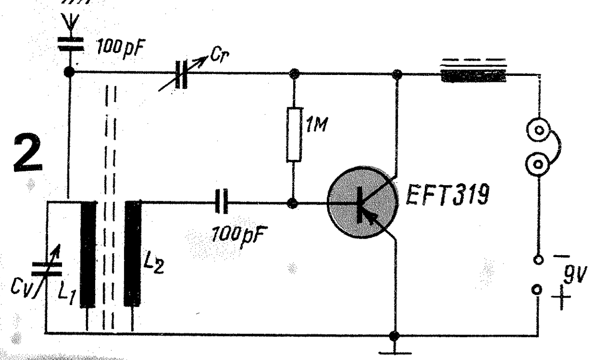




1



2



pe un miez magnetic (ferocart), C_2 fiind un condensator de decuplare a frecvențelor înalte.

În gama undelor scurte la acest receptor se înlocuiesc doar cele trei bobine. Astfel, L_1 are 4 spire, L_2 are 6 spire, iar L_3 are 3 spire. Aparatul funcționează astfel: semnalul sosit din antenă este aplicat circuitului acordat L_2 Ca, prin cuplajul cu L_1 (bobina de antenă). Frecvența de rezonanță a circuitului L_2 Ca este tocmai frecvența de emisie a postului pe care dorim să-l recepționăm.

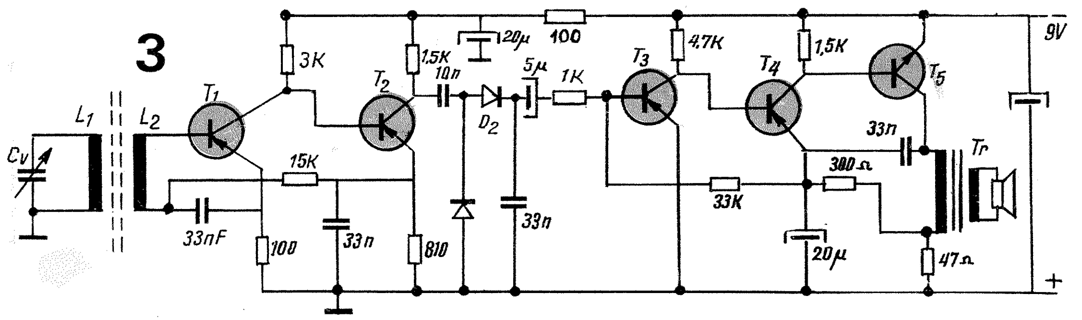
Semnalul este aplicat pe grila de comandă a tubului amplificat și apoi prin bobina de reacție aplicat din nou la intrare. În felul acesta se obține reacția pozitivă. Nivelul reacției se reglează din condensatorul Cr. Dacă etajul nu intră în reacție, atunci se inversează capetele de conexiune ale bobinei L_3. O variantă a receptorului cu reacție, dar utilizînd tranzistor în loc de tub, este prezentată în fig. 2. În această schemă semnalul de reacții se obține prin condensatorul Cr.

Bobinele utilizează o bară de ferită ⌀ 10 mm și lungă de 10 cm; L_1 are 65 de spire și L_2 are 10 spire.

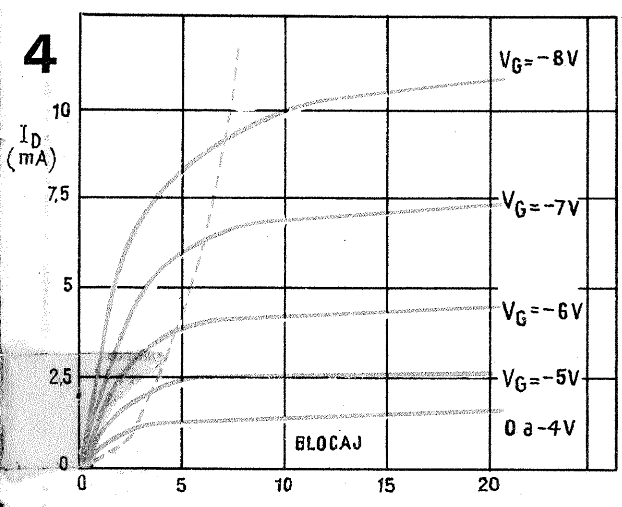
Fig. 3 reprezintă o schemă clasică de receptor cu amplificare directă cu 5 tranzistoare. Tranzistoarele T1, T2, T3, T4 sînt de tip EFT 317—EFT 319, iar T5 de tip MP 37 sau echivalent SFT 373. Bobinele sînt similare cu cele din fig. 2.

Transformatorul de ieșire este obișnuit pentru receptoarele cu tranzistoare la care se cuplează un difuzor miniatură cu impedanța de 8Ω.

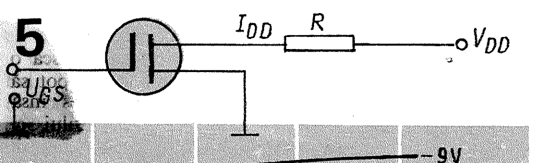
3



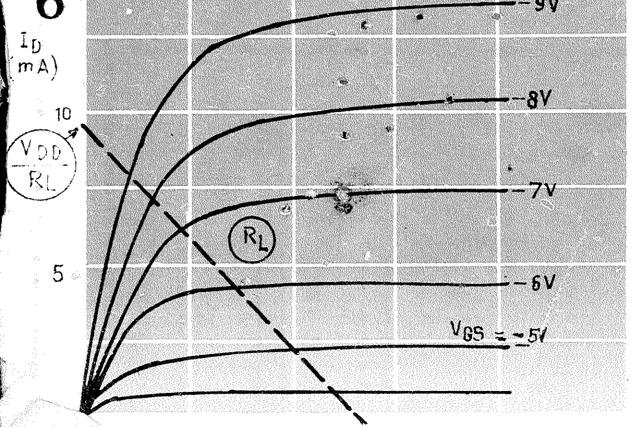
4



5



6



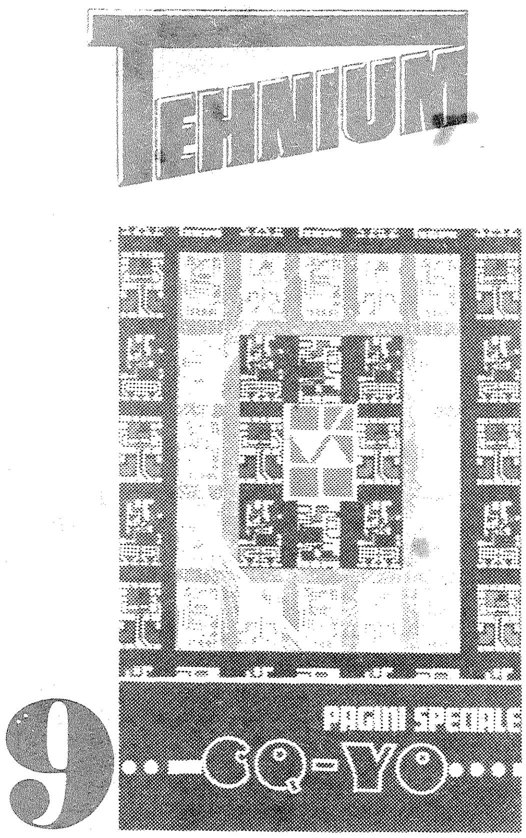
de tensiunile aplicate pe drenă, tensiunea de grilă fiind constantă.

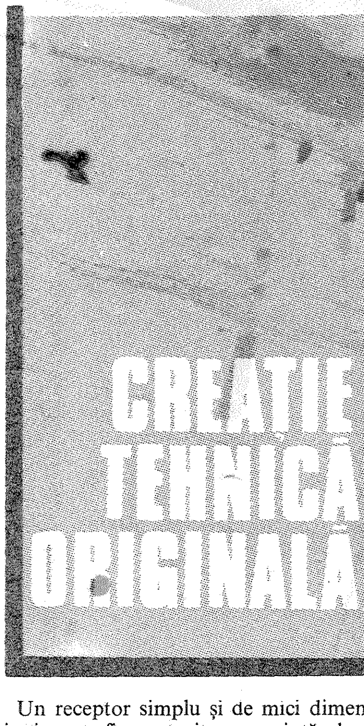
Canalul este întrerupt pentru valorile $U_G - U_D = U_T$. Cînd se accentuează negativarea tensiunii U_D și diferența $U_G - U_D = U_T$, formele curbelor caracteristice ale tranzistorului au aspectul celor de la pentodă (vezi fig. 4).

În momentul cînd U_G are o valoare mai mare decît U_T, tranzistorul MOS-FET este blocat.

Caracteristica U_{GS}, în funcție de curentul de intrare, nu prezintă interes întrucît grila este izolată, iar curentul de intrare este de valori foarte mici — picoamperi —, de unde reiese că impedanța de intrare pentru un tranzistor MOS are o valoare foarte mare: $10^{10} - 10^{12}\ \Omega$. Acestea sînt caracteristicile unui tranzistor MOS cu canal P, dar există și tranzistoare cu canal N, la care tensiunile de grilă și drenă au valori pozitive.

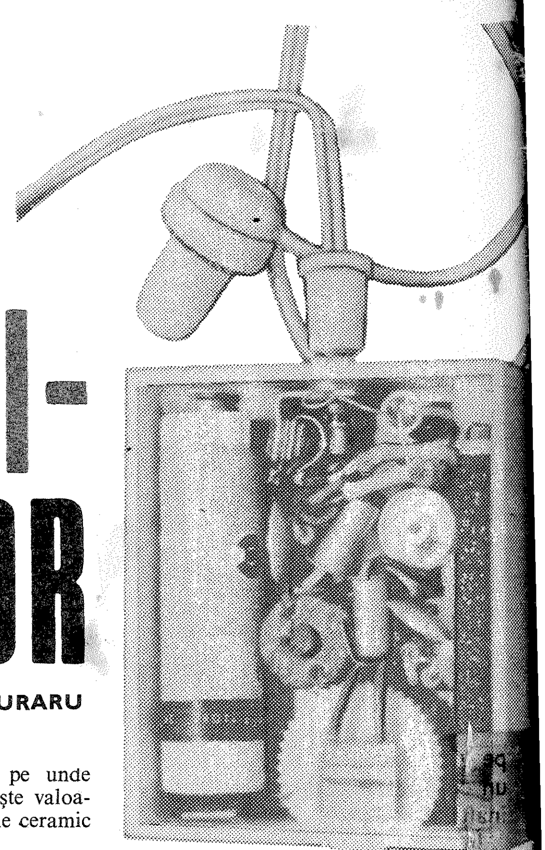
Conectînd o rezistență R între drenă și sursa U_{DD}, se pot determina condițiile de funcționare ale unui tranzistor MOS în regim de întrerupător electronic (fig. 5). Caracteristicile și dreapta de sarcină apar ca în fig. 6. În concluzie, un tranzistor MOS are borna de intrare G(grila) izolată prin oxidul de siliciu, prezentînd o impedanță de intrare ridicată, la fel impedanța de ieșire este mai mare (sute de ohmi) în comparație cu tranzistoarele obișnuite. Această impedanță de ieșire este tocmai rezistența canalului în conducție.





MINI-RADIORECEPTOR

C. PĂDURARU



Un receptor simplu și de mici dimensiuni poate fi construit cu ușurință, dacă acceptăm cîteva compromisuri, cum ar fi înlocuirea acordului variabil cu cel fix și renunțarea la difuzor în favoarea audiției într-o cască miniatură de 8 Ω. După cum se vede în schemă, acest receptor este de tipul celor cu amplificare directă și are patru tranzistoare.

CT+C_1 și L_1 formează circuitul de acord. Bobina L_2 realizează adaptarea impedanței de intrare a primului tranzistor la circuitul de acord. Ferita folosită drept antenă trebuie să aibă o lungime de 5–6 cm, indiferent de felul secțiunii. În general, se recomandă totuși ca bara de ferită să fie plată, pentru a ocupa mai puțin loc. Se poate utiliza o bară de ferită de la radioreceptorul «Cora», care, prin dimensiunile ei, se pretează foarte bine la construcția acestui receptor miniatură. În orice caz, lungimea feritei nu trebuie să fie mai mică de 4,5 cm, deoarece acest lucru ar afecta sensibilitatea receptorului. L_1 are 80–90 de spire, iar L_2 are 4–5 spire, bobinate la cîțiva milimetri de unul din capetele bobinei L_1. Pentru ambele înfășurări se va folosi liță de radiofrecvență.

Trimerul folosit pentru acord este ceramic. Valoarea condensatorului C_1 pus în paralel cu acest trimer trebuie aleasă experimental, astfel încît să poată fi recepționat postul național. În București și împrejurimi se poate recepționa postul care emite programul I pe unde medii. Pentru aceasta se mărește valoarea lui C_1. Acesta trebuie să fie ceramic sau stiroflex.

Amplificatorul de radiofrecvență are două tranzistoare (T_1, T_2) de tip EFT 317, 319. Cuplajul dintre etajul de RF și dioda de detecție se face prin transformator. Acesta se realizează pe un miez de ferită tip «tor» sau «oală». Primarul (L_3) are 60 de spire din sîrmă de 0,1 mm diametru izolată cu email, iar secundarul (L_4) are 150 de spire din același fel de sîrmă. Datorită dimensiunilor mici ale montajului, care nu permit așezarea transformatorului de radiofrecvență suficient de departe de baza de ferită, s-ar putea ca în unele cazuri să fie necesară ecranizarea transformatorului. Rezultate bune sub acest aspect se obțin folosind o medie frecvență tip «Turist», care este prevăzută cu ecran propriu și care nu pune probleme în ceea ce privește amplasarea sa față de bara de ferită.

Dioda folosită pentru detecție este de tip EFD 106-108. Potențiometrul de volum este de tipul celor folosite curent la radioreceptoarele tranzistorizate, miniatură, cu întrerupător.

Amplificatorul de audiofrecvență este realizat cu două tranzistoare cuplate direct. T_3 este pnp de tip EFT 351-353. Ultimul tranzistor T_4, care are ca sarcină o cască miniatură de 8 Ω, este cu structură npn și poate fi EFT (SFT) 373, AC 181. Datorită tensiunii de alimentare reduse, nu este nevoie de transformator de ieșire.

C_2, C_3 și C_4 sînt ceramici, tip «plachetă». Pentru C_2 și C_3 se poate folosi orice valoare cuprinsă în intervalele respective trecute pe schemă, fără nici o diferență de funcționare. Nici C_4 nu are propriu-zis o valoare critică, dar de capacitatea lui depinde tonul audiției. Practic, ea poate fi cuprinsă între 2 și 100 nF. Este recomandată folosirea unui condensator de 10–20 nF. O valoare mai mică favorizează frecvențele înalte, o valoare mai mare atenuează frecvențele înalte, favorizînd pe cele joase. C_5 trebuie să aibă o capacitate de cel puțin 0,5 μF și o tensiune de lucru de cel puțin 1 V. În mod curent, fabricîndu-se electrolitici cu o capacitate mai mare de 1 μF și cu tensiunea de lucru cea mai mică, de 3 V, rezultă că se poate folosi orice electrolitic de mici dimensiuni, indiferent de capacitate și tensiune de lucru.

Rezistențele folosite trebuie să fie miniatură (0,12–0,2 W) pentru a permite realizarea unui montaj cît mai mic. Pentru R_2 și R_3 se pot folosi și rezistențe cu valoare mai mare decît cea trecută în schemă (pînă la 1 kΩ), dar sensibilitatea va fi mai mică.

Întregul receptor, inclusiv bateria de alimentare (un element miniatură de 1,5 V tip R6), se va monta pe o placă cu circuit imprimat de 52×37 mm. În fig. 2 se poate vedea cablajul plăcii pe care a fost montat receptorul. Acesta este doar unul din cablajele posibile și este dat numai în mod orientativ, urmînd ca radioamatorul să-și proiecteze singur cablajul în funcție de piesele pe care le are la dispoziție. În lipsa cablajului imprimat se poate folosi și o plăcuță cu capse.

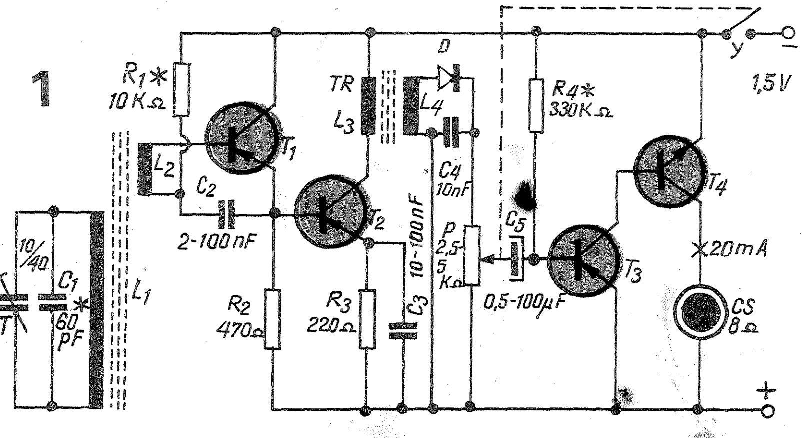
Primul reglaj îl constituie stabilirea regimului de lucru al etajului de audiofrecvență. Pentru aceasta se alege R_4 astfel încît curentul de colector al lui T_4 să fie de aproximativ 20 mA. Pentru R_1 se pune o rezistență oarecare de 20–30 kΩ și se acționează asupra lui L_1, C_1–CT, pentru a realiza acordul exact pe postul dorit. Apoi se aleg experimental valoarea pentru R_1 și numărul exact de spire ale bobinei L_2 astfel încît să se obțină maximul de sensibilitate și selectivitate.

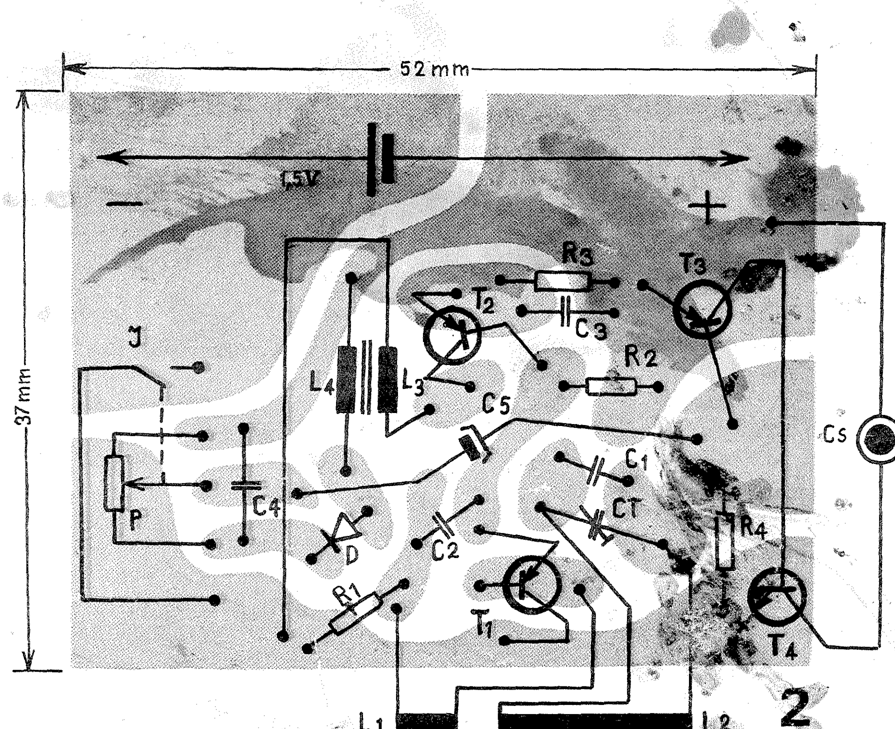
Folosind cablajul imprimat din fig. 2 și o bază de ferită tip «Cora», receptorul poate fi montat într-o carcasă cu dimensiunile exterioare de 58×49×22 mm realizată din material plastic de 2 mm grosime.

Consumul general este de aproximativ 25 mA, sensibilitatea receptorului depinzînd direct de amplificările tranzistoarelor folosite.

Cei care doresc să obțină în cască o putere nedistorsionată mai mare pot să consume 30–40 mA. Bineînțeles însă că, odată cu creșterea consumului, și bateria se va epuiza mai repede.

1





2

Dezlegarea jocurilor apărute în nr. 6/1974

1. Parașutiști; 2. Icar — Radare; 3. Laita — Motor; 4. Ordine — Lefi; 5. Ti — Li — Pile; 6. I — Senin — IUA; 7. Cer — Salt — N; 8. Vlaicu — Uiet; 9. UI — IL — VN — LE; 10. Ing. — Aviasan; 11. Ateriza — Una.

1. Carantină — P; 2. Emoție — Oral; 3. Robe — Albiri; 4. Trilema — CTC; 5. I — Ris — Triat; 6. Tăietură — GI; 7. Un — Rivali — S; 8. Dta — Mati — Si; 9. Ierbar — Unit; 10. Număr — Crea; 11. E — Esențială.

ARITMOGRIF — Lutețiu, Heliu, Seleniu, Osmin, Nobeliu, Xenon, Platină, Ruteniu. De la A la B — Elemente

La prima vedere, s-ar părea că realizarea unui osciloscop nu este la îndemîna oricui. El poate fi realizat totuşi destul de uşor şi îşi va demonstra utilitatea în operaţiile de reglaj, cu toate că nu atinge performanţele osciloscoapelor de provenienţă industrială.

În cîteva cuvinte, iată «cartea de vizită» a acestui osciloscop (fig. 1) redus la ultima expresie a simplităţii în ceea ce priveşte construcţia acestui gen de aparataj electronic: greutate — 2 kg; dimensiunile — 200 × 200 × 130 mm; diagonala tubului catodic — 55 mm; banda de frecvenţe — 20–250 kHz; rezistenţa de intrare — circa 36 dB; amplificare pe orizontală — circa 24 dB; sensibilitatea minimă pe verticală este de 20 mm/V, iar pe orizontală de circa 5 mm/V.

Schema de principiu (fig. 2) este extrem de simplă («curăţită» de tot felul de componente electronice care nu-şi justifică utilitatea pentru scopul în care îl vom utiliza în laborator).

Aşa cum este compusă, această schemă elimină utilizarea unui transformator de reţea greu de executat.

Din punct de vedere electric, întreg montajul se compartimentează în cîteva părţi distincte funcţional: etajul de amplificare a semnalului pentru deviaţia pe verticală a fasciculului de electroni; tuburile T_1 şi T_2.

Gama de frecvenţe este obţinută pe grupurile rezistiv-inductive R_2 şi Ls1 şi R_4, Ls2. Şocurile Ls1 şi Ls2 se execută pe suportul unor rezistenţe de 0,5 W într-un bobinaj «fagure» conţinînd 130 spire din sîrmă ⌀ 0,12 mm izolată în mătase.

Transformatorul Tr se confecţionează pe tole de transformator de tipul «Albatros», «Milcov». Tolele sînt de tipul cuţă de textolit placat, avînd dimensiunile de 155 × 95 mm (fig. 3). Cele trei tuburi vor fi prevăzute cu un ecran protector (de aluminiu).

Înainte de montarea pieselor se vor capsa 20 de capse ⌀ 2 × 5 necesare pentru cositorirea conexiunilor de legătură cu piesele aflate pe panoul de montaj.

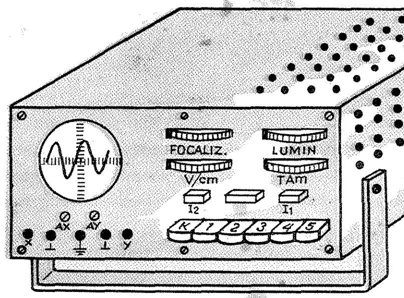
Rezistenţele R_{13}, R_{14} şi R_{15} se vor bobina pe un suport de porţelan şi vor fi prevăzute cu piciorușe de contact, pentru a putea fi plantate în placa de cablaj imprimat. Împreună cu beculeţele va fi înserіat şi filamentul tubului catodic.

Toate conexiunile de legătură vor fi izolate în vinilin şi vor avea 7 × 0,2 fire, pentru a permite o flexibilitate cît mai mare.

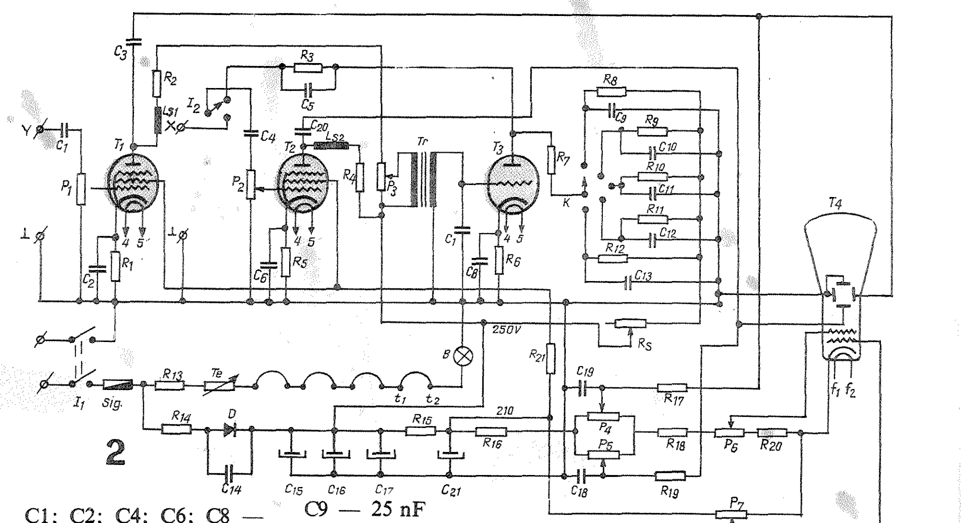
Cele patru condensatoare electrolitice, C_{15}, C_{16}, C_{19} şi C_{21}, vor fi de tipul condensatoarelor prevăzute cu terminale specifice implantării pe cablajul imprimat.

Desenul cablajului imprimat este dat în fig. 4. Fig. 5 prezintă şasiul osciloscopului, evidenţiind dispunerea următoarelor subansambluri: 1 — placa de montaj realizată din pertinax 200 × 200 × 5 mm. Desigur că aceste dimensiuni care se referă la construcţia mecanică a osciloscopului au un caracter orientativ, menit să creeze o privire de ansamblu asupra felului în care va fi realizată construcţia din punct de vedere mecanic. Soluţiile sînt alese fără a insista prea mult asupra cotelor de gabarit, datorită faptului că este greu de presupus ca amatorul constructor să găsească piese cu gabaritul identic celor folosite la realizarea acestui osciloscop; 2 — placa de colaj imprimat; 3 — panoul frontal cu toate elementele de reglaj montate. Se va confecţiona din aluminiu cu o grosime de 2,5 mm; 4 — tubul catodic; 5 — suportul pentru potenţiometrele P_4 şi P_5 se va realiza din tablă de oţel cu grosimea de 0,8 mm. Înainte de montarea potenţiometrelor, tijele de acţionare ale acestora vor avea practicate cîte un şliţ pentru a permite reglajul lor prin intermediul unei şurubelniţe; 6 — scoaba de fixare a tubului catodic are forma ilustrată în fig. 6 şi se confecţionează din tablă de oţel cu grosimea de 1 mm.

T1; T2 — EF 86
T3 — ECC 85
D — SY 208, BY 127, BY 250
Termistor Te — 0,3 A–12 V–24291441
T4 — 5L038
P1, P2 — 1 MΩ
P3; Rs — 500 kΩ (rezistenţă semireglabilă)
P4; P5; P6; P7 — 50 kΩ
Ls1; Ls2 — 130 spire



1



2

C1; C2; C4; C6; C8 — 100 nF/300 V
C15; C16; C17; C21 — electrolitic 100 µF/350 V
B-6,3 V/0,3 A, două bucăţi
R13 — 300 Ω/5 W, rezistenţă bobinată
R14 — 10 Ω/6 W, rezistenţă bobinată
R15 — 100 Ω/5 W
R16 — 330 Ω ± 10%/2 W
Sig = 2 A
C14 — 2,2 nF/1 000 V
C3, C20 — 150 nF/250 V
C5, C7 — 50 nF
C9 — 25 nF
C10 — 50 nF
C11 — 75 nF
C12 — 100 nF
C13 — 125 nF
C18, C19 — 500 nF
R1; R5; R6 — 180 ± 10%/0,25 W
R2; R4; R7 — 4,7 Ω ± 10%/0,25 W
R3 — 120 kΩ ± 10%/0,25 W
R8 — 1 kΩ ± 10%/0,25 W
R9 — 5 kΩ ± 10%/0,25 W
R10 — 10 kΩ ± 10%/0,25 W
0,25 W
R11 — 15 kΩ ± 10%/0,25 W
R12 — 20 kΩ ± 10%/0,25 W
R17; R18 — 2,2 MΩ ± 10%/0,25 W
R18 — 100 kΩ ± 10%/0,25 W
R20 — 82 kΩ ± 10%/0,25 W
R21 — 1,5 kΩ ± 10%/0,25 W

OSCILOSCOP

I. ISVORANU

E4 + I4 într-un număr de 13 + 13 bucăţi. Pentru primar se vor bobina circa 800 de spire Cu-Em ⌀ 0,12 mm, iar pentru secundar 1 200 spire Cu-Em ⌀ 0,08 mm.

Baleiajul pe orizontală este asigurat de un generator de tensiune în formă de dinţi de ferăstrău, funcţie preluată de tubul T_3.

Controlul amplificării pe verticală este realizat practic prin acţionarea potenţiometrului P_1. Potenţiometrul P_2 realizează controlul amplificării pe orizontală.

Întrerupătorul I_2 cu două poziţii asigură vizualizarea pe ecranul osciloscopului a impulsurilor cu frontul negativ sau pozitiv, pentru a permite sincronizarea imaginii obţinute în funcţie de semnalul aplicat la bornele de intrare ale osciloscopului.

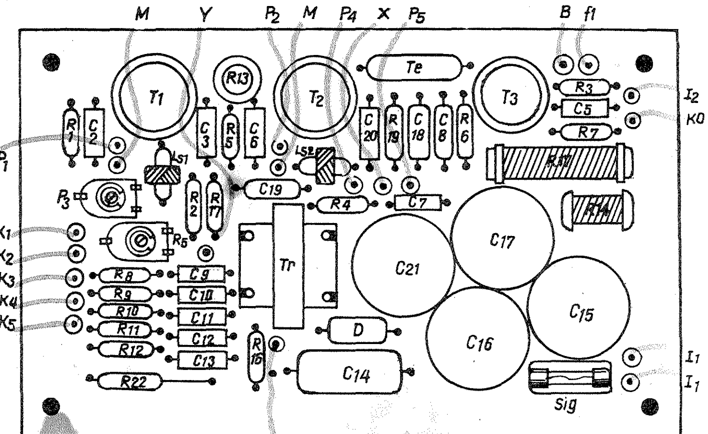
Oscilaţiile de relaxare generate de tubul T_3 acoperă o plajă de frecvenţă divizată în cinci trepte prin intermediul comutatorului K.

Circuitele de reglaj şi alimentare ale tubului catodic sînt realizate într-o variantă simplă şi eficientă. Aducerea spotului luminos în centrul ecranului se face prin intermediul potenţiometrelor P_4 şi P_5. Reglajul de focalizare, precum şi reglarea intensităţii luminoase a spotului se realizează cu ajutorul potenţiometrelor P_6 şi P_7.

Alimentarea osciloscopului se face printr-o variantă electrică, care elimină utilizarea transformatorului de reţea. Alimentarea circuitului de filament al tuburilor se face prin înserierea tuturor filamentelor.

Din punct de vedere constructiv, majoritatea pieselor componente ale montajului electronic sînt dispuse pe o plă-

3



Condensatoarele C_1 şi C_4 vor fi montate direct pe terminalele potenţiometrelor P_1 şi P_2.

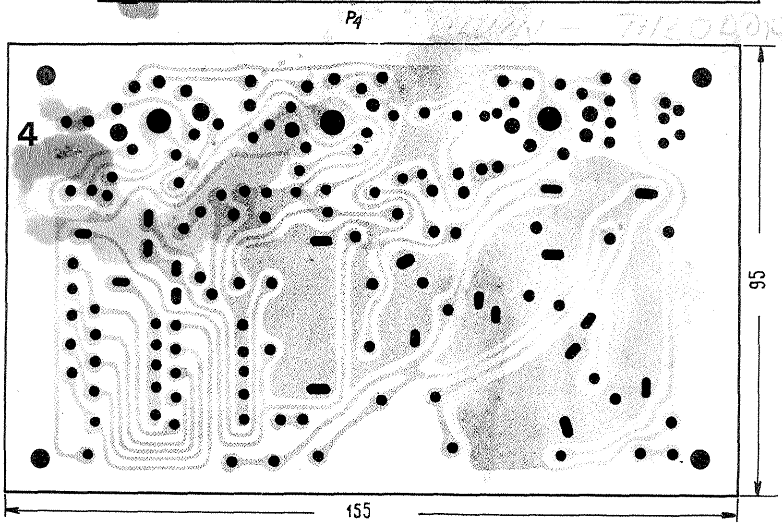
Punţile de cursor ale potenţiometrelor P_1 şi P_2 vor fi conectate la grilele tuburilor T_1 şi T_2 prin intermediul unor cabluri coaxiale.

Modul de realizare a interconectoarelor ce se fac pe comutatorul K este destul de simplu, aşa încît nu mai comportă nici un fel de explicaţii suplimentare. Comutatorul folosit este de tipul celor utilizate la claviatura radioreceptoarelor «Albatros» şi «Mamaia».

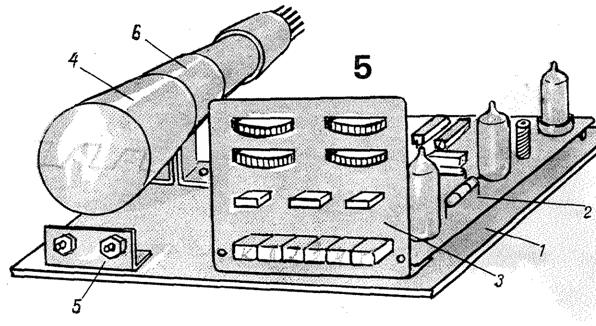
În sfîrşit, cele două întrerupătoare I_1 şi I_2 sînt de tipul comutatoarelor utilizate la reglajul tonalităţii la aparatul «Neptun» sau «Select».

Panoul frontal al osciloscopului se realizează din placă de aluminiu cu grosimea de 3 mm. După ce au fost făcute toate inscripţionările indicate în fig. 1, placa va fi tratată chimic, eloxînd-o. Inscripţionările vor fi puse în evidenţă vopsind locurile gravate cu vopsea neagră sau roşie.

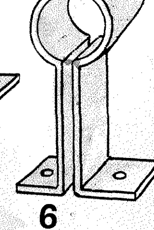
Carcasa va fi realizată din tablă de aluminiu cu grosimea de 1 mm, pe care o vom vopsi într-o culoare atrăgătoare.



4



5



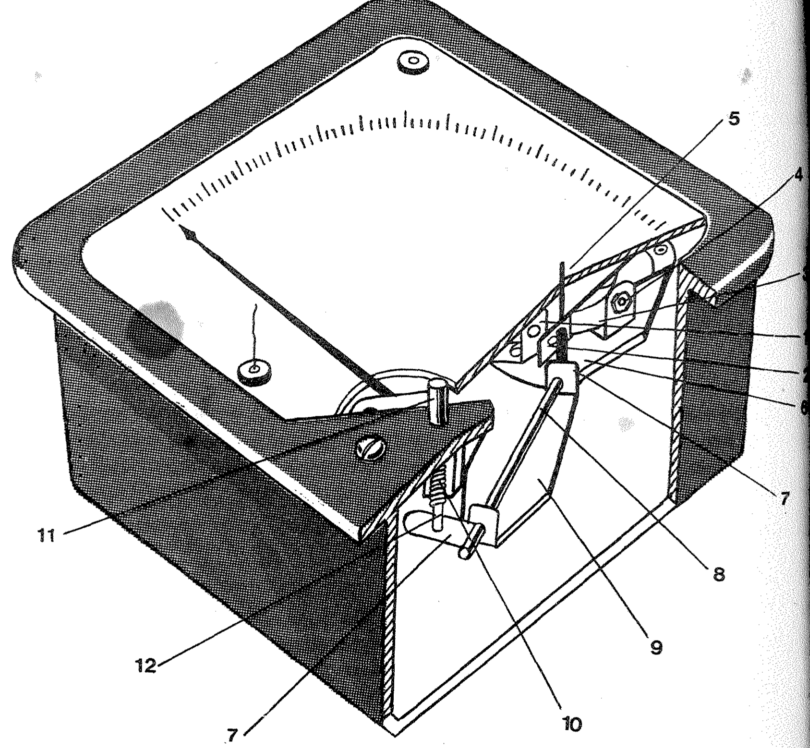
6

SESIUNEA NAȚIONALĂ DE COMUNICĂRI ȘTIINȚIFICE A TINERILOR ENERGETICIENI

În cadrul primei sesiuni de comunicări tehnico-științifice a tinerilor energeticieni, organizată de C.C. al U.T.C. și Consiliul U.A.S.C.R. la sfîrșitul lunii iulie a.c., avînd ca temă «Contribuții ale tinerilor privind folosirea rațională a resurselor de combustibil, economisirea energiei electrice și termice și realizarea de utilaje de mare randament», au fost prezentate 182 de comunicări la elaborarea cărora au participat peste 300 de tineri. Dintre acestea, pentru tinerii noștri constructori amatori, publicăm două lucrări cu aplicabilitate practică imediată.

DISPOZITIV PENTRU PROTECȚIA APARATELOR DE MĂSURAT ÎMPOTRIVA SUPRAÎNCĂRCĂRILOR

În exploatarea aparatelor electrice de măsurat cu ac indicator se întîmplă de foarte multe ori ca în urma conectării greșite sau la apariția unor defecte în instalații, acestea să fie supraîncărcate. Supraîncărcarea aparatelor produce, de cele mai multe ori, avarierea acestora, deci scoaterea lor din funcțiune.



Pentru evitarea distrugerii aparatelor prin supraîncărcare s-a conceput și realizat un dispozitiv extrem de simplu, dar care reușește să protejeze în condiții bune aparatele. (La realizarea dispozitivului s-a pornit de la faptul că la supraîncărcare, aparatele electrice de măsurat cu ac indicator prezintă deviația maximă.) Această proprietate a aparatelor s-a folosit în felul următor: la capătul superior al scării aparatului, în locul limitatorului de cursă obișnuit am amplasat o pîrghie rigidizată pe lamela mobilă a unui contact electric de o construcție specială, contact aflat în circuitul de alimentare al dispozitivului de măsurat. Contactul utilizat se caracterizează prin faptul că atunci cînd se află în poziția închis, trece la o ușoară atingere în poziția deschis, rămînînd în această poziție. Cînd aparatul este supraîncărcat, acul indicator lovește în noul limitator de cursă, care, fiind rigidizat cu contactul electric, determină deschiderea acestuia, deci întreruperea alimentării dispozitivului de măsurat.

Pentru realizarea dispozitivului de măsurat, după ce în prealabil cauza supraîncărcării a fost înlăturată, este necesară o simplă apăsare pe un buton care, prin intermediul unei transmisii mecanice, închide contactul electric.

Dispozitivul poate fi utilizat în două variante. O primă variantă ar consta în utilizarea dispozitivului de protecție la aparate la care circuitul electric al dispozitivului de măsurat este parcurs de un curent mic. Cea de-a doua variantă se referă la utilizarea dispozitivului de protecție la aparate la care dispozitivul de măsurat este parcurs de curenți mari.

Necesitatea utilizării celor două variante apare din faptul că sensibilitatea contactului electric, care este piesa principală a dispozitivului de protecție, este determinată de dimensiunile acestuia. Însă folosind contacte cît mai mici, scade și capacitatea de rupere a acestora.

În cazul utilizării primei variante, contactul electric este amplasat direct în circuitul de alimentare al dispozitivului de măsurat, iar funcționarea protecției este cea descrisă mai sus.

Cînd se utilizează cea de-a doua variantă, contactul electric se află amplasat în circuitul de comandă al unui releu ale cărui contacte de lucru sînt dimensionate corespunzător curentului din circuitul dispozitivului de măsurat.

Funcționarea protecției în acest caz este similară cu cea de la prima variantă, cu deosebirea că la deschiderea contactului electric declanșează releul, ale cărui contacte, normal deschise, întrerup alimentarea dispozitivului de măsurat.

În cazul în care releul este prevăzut cu mai multe perechi de contacte, se poate realiza și o semnalizare vizuală sau acustică asupra încărcării aparatului.

Pentru dotarea aparatelor de măsurat cu astfel de dispozitive de protecție nu sînt necesare prea mari modificări de construcție, singura piesă căreia i s-ar aduce o ușoară modificare fiind cutia aparatului în care se aplică o gaură pentru montarea unui buton.

Folosindu-mă de cele spuse mai sus, am realizat un astfel de dispozitiv de protecție pe care l-am montat unui voltmetru magnetoelectric de 15 V. El se compune din următoarele elemente: 1 — contact fix; 2 — contact mobil; 3 — lamă elastică; 4 — șurub destinat sensibilității contactului mobil, care trebuie să sesizeze atingerea acului; 5 — limitator de cursă; 6 — placă electroizolantă (textolit); 7 — pîrghie; 8 — axa pîrghiei; 9 — suportul pîrghiei; 10 — resort elastic; 11 — buton; 12 — tija butonului.

Contactul electric pe care l-am utilizat este luat de la un releu tehnic cu mică capacitate de rupere.

În cadrul încercărilor pe care le-am făcut cu acest voltmetru, după montarea dispozitivului de protecție, acesta a suportat, grație funcționării protecției, tensiuni care au depășit de aproximativ 45 de ori tensiunea nominală.

Referitor la prețul de cost al unor astfel de dispozitive pot spune că acesta este cu mult mai mic decît valoarea repartiției unui aparat care a fost avariat în urma unei supraîncărcări.

CUCULA EUGEN

OPTIMIZAREA ALIMENTĂRII APARATULUI M.T-5/10

COLECTIV, ANUL III
ELECTRONICĂ APLICATĂ-IAȘI

Schema blocului de alimentare a aparatului M.T.-5/10 este arătată în fig. 1, unde tranzistoarele T1, T2 (EFT 323), rezistențele R1, R2 (4,7 kΩ), R3 (0,15 kΩ), R4 (4,7 kΩ); condensatoarele C și C' (2,5 μF și 0,1 μF), bateria B (2×4,5 V−3 R12) și transformatorul T ($N_1 = 2 \times 40$; $N_2 = 2\ 100\ 1\ 280$; $N_3 = 2 \times 30$ spire; tola E+56,4/0,3 mm și miez de 1,4 cm^2 secțiune) alcătuiesc invertorul în contratimp cu frecvența de lucru de 400 Hz, iar diodele D1−D4 (BY-127) și condensatoarele C1−C4 (0,01 μF/1 000 V) alcătuiesc redresorul dublor de tensiune, la ieșirea căruia se obține tensiunea înaltă continuă U necesară blocului de măsură, simbolizat prin rezistența de sarcină Rs. Cînd comutatorul K2 este în poziția A, se obține U=500 V, iar cînd este în poziția B, U=1 000 V.

În figura 2 se arată caracteristicile acestui convertor, ridicate experimental pe un model de fabricație IRME pentru Ub=8,2 V, unde U și I reprezintă tensiunea și respectiv curentul de ieșire, η=randamentul convertorului, iar Ib= curentul absorbit de la baterie.

Rezistența de ieșire și randamentul au fost determinate experimental cu ajutorul relațiilor cunoscute (4).

$$(1)\quad R1 = \frac{E_{E-U}}{I} \qquad (2)\quad \eta = \frac{U \cdot I}{U_b \cdot I_b} \cdot 100\,(\%)$$

unde E (tensiunea la gol I=0) și U au fost măsurate cu un voltmetru electrostatic de clasă 1,5, iar I și I_b cu aparate de clasă 1. În timpul experimentării s-a observat că frecvența de lucru a invertorului variază puțin relativ, fiind f=500 Hz la gol (I=0) și 450 Hz la plină sarcină (I=300 μA) și din acest motiv caracteristica f(I) nu a mai fost reprezentată în fig. 2. S-au trasat caracteristicile numai pentru treapta de 1 000 V, deoarece acesta e regimul cel mai defavorabil în privința lui I_b.

O examinare a curbelor din fig. 2 arată că U(I) și R1(I) sînt satisfăcătoare și că randamentul η este mic, de maximum 20% față de 60−70% cît ar trebui să fie (4,5), iar curentul absorbit de la sursa primară este mare: I_b=200−280 mA, mult peste limita maximă admisibilă pentru bateriile folosite (3 R12), chiar și la gol (I=0), valoarea curentului I_b=180 mA este prea mare. Din această cauză, bateriile se epuizează rapid (exploatare neeconomică), ceea ce duce la creșterea cheltuielilor de exploatare a aparatului.

Rezultă deci că principalul neajuns al convertorului aparatului în discuție îl constituie valoarea exagerat de mare a curentului absorbit de la baterie, mai ales la gol, de aceea cercetările noastre s-au orientat în primul rînd în direcția micșorării acestui curent.

Într-o lucrare recentă (6), se arată că principala cauză a randamentului scăzut și a valorii mari a curentului absorbit I_b o constituie proiectarea necorespunzătoare a transformatorului și a întregii scheme a convertorului. Miezul folosit pentru transformator, numărul de amperspire necesar aducerii acestuia la saturație — pentru a produce basculare a tranzistoarelor — este mare (5−6 As), iar această soluție se realizează cu un număr prea mic de spire (N_1), ceea ce duce la o valoare exagerat de mare pentru I_b la gol (160 mA).

O altă greșeală de proiectare a transformatorului o constituie raportul de transformare m=N2/N1 (prea mare), fiind N=52, U=500 V și m=95 pentru U=1 000 V — mult peste limita economică. După datele din literatură (5,7), la f=400−500 Hz și miez din tole, m trebuie să fie sub 50.

Pentru micșorarea lui I_b la gol (principala rezervă de micșorare a consumului și creșterii randamentului în cazul de față) se poate merge pe mai multe căi:

— folosirea unui miez din permalloy care în egale condiții poate fi adus la saturație cu o solenație mult mai mică;

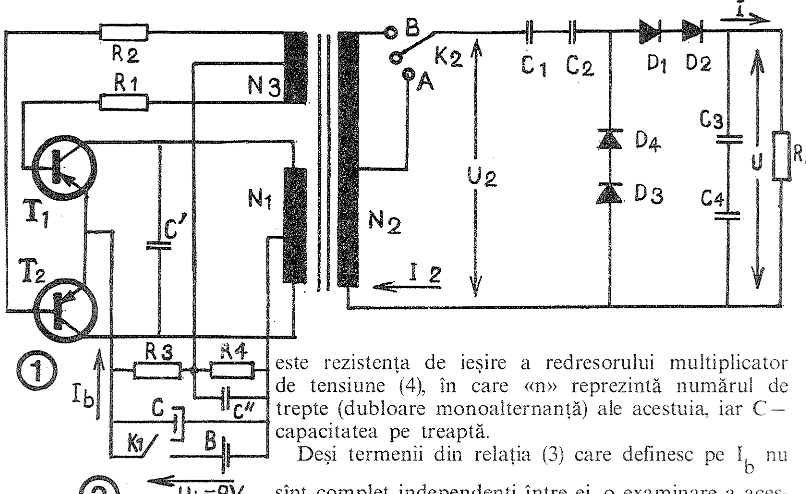
— folosirea miezului original micșorarea curentului I_b pe seama creșterii lui N_1 cu reproiectarea întregii scheme a convertorului, în vederea menținerii valorii tensiunii de ieșire.

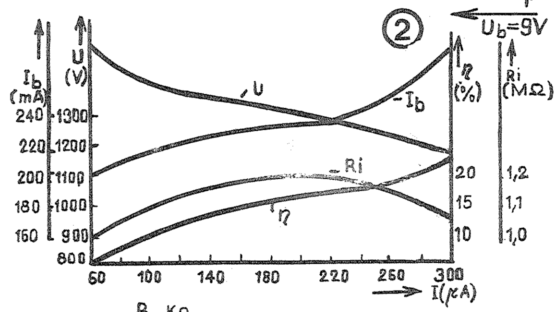
Dintre aceste două soluții s-a preferat ultima, deoarece este mai puțin costisitoare, implică mai puține schimbări în structura actualului convertor și deci are șanse sporite de a fi acceptate de fabrica constructoare.

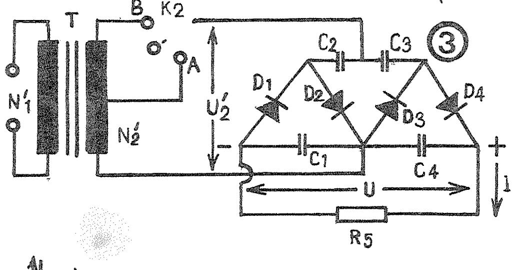
Rezultate tot atît de bune la micșorarea lui I_b se pot obține și pe calea utilizării unui invertor de tipul cu limitare pe tranzistor (7,8), unde nu mai e necesară aducerea miezului la saturație pentru a se obține comutarea.

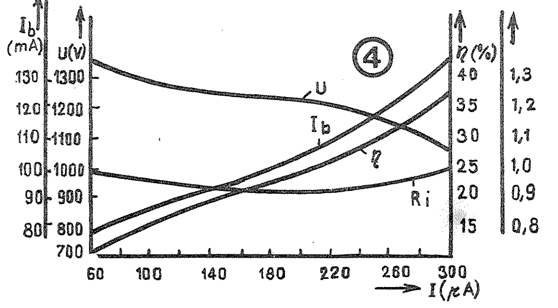
3. Prezentarea schemei propuse

După cum s-a precizat înainte, prezentăm soluția vizînd reducerea lui I_b prin reproiectarea actualului convertor, adică plecînd de la piesele componente existente.









3.1. CONSIDERAȚII TEORETICE

Expresia lui I_b (fig. 1) poate fi scrisă în forma (4,8):

$$I_b = \text{prop.}\ \frac{a \cdot U \cdot I}{N_1\ \eta\ fSBs} \qquad (3)$$

unde η — randamentul global al convertorului;
B_s — inducția de saturație a miezului transformatorului;
S — secțiunea acestuia
a=Te/Ty— raportul dintre timpul de comutație (Te) și perioada de lucru a invertorului (Ty), iar celelalte notații au semnificația de mai înainte.

Tensiunea de ieșire din convertor este dată de relația:

$$U = E - RI = E \cdot \frac{Rs}{Ri + Rs} \qquad (4)$$

în care (5) $E \simeq 2nmU_b$ reprezintă tensiunea la gol (I=0) la ieșirea din convertor, R_s — rezistența de sarcină (fig. 1), adică rezistența de intrare în blocul de măsură, iar

$$(6)\qquad Ri = \frac{4n^3 + 6n^2 + 2n}{6f \cdot C}$$

este rezistența de ieșire a redresorului multiplicator de tensiune (4), în care «n» reprezintă numărul de trepte (dubloare monoalternanță) ale acestuia, iar C − capacitatea pe treaptă.

Deși termenii din relația (3) care definesc pe I_b nu sînt complet independenți între ei, o examinare a acestuia ne arată că la același miez (S, Bs) și același a − ipoteză în care se face discuția prezentată — curentul I_b poate fi micșorat în principal pe calea creșterii numărului de spire N_1, care duce la micșorarea lui E din cauza micșorării raportului de transformare m, așa după cum rezultă din (5). Această micșorare a lui E poate fi evitată fie pe calea creșterii lui N_2, spre a menține constant pe m, fie pe calea creșterii numărului de trepte n la valoarea n', astfel ca: n'm'=nm (7), unde m' reprezintă noua valoare a raportului de transformare. Însă creșterea lui n la n' atrage după sine, conform cu (6), o creștere importantă a rezistenței Ri, care, după cum rezultă din (4), influențează negativ curba de sarcină U(I) a convertorului.

Această creștere a lui Ri poate fi evitată parțial sau chiar total (cum este în cazul de față) dacă numărul de trepte n' cerut de (7) se realizează nu într-un singur multiplicator cu n' trepte, ci în două identice, avînd fiecare cîte n'/2 trepte — multiplicatoare conectate cu intrările în paralel, iar ieșirile în serie (așa cum se arată în fig. 3). De menționat că ideea cuplării a două multiplicatoare de tensiune în această manieră e cunoscută (6, 7).

În afară de micșorarea lui I_b, soluția preconizată, implicînd micșorarea tensiunii U (fig. 1), conduce și la micșorarea pierderilor n'/n (7') $Pc = 2\pi \cdot f\ CpU_2^2$ datorate capacității proprii (C_p) a înfășurării secundare, de $(U_2/U_2') \simeq n'/n$ ori, ceea ce permite un plus de îmbunătățire a randamentului.

3.2. SCHEMA PROPUSĂ ȘI EXPERIMENTAREA ACESTEIA

Noua schemă, elaborată în baza discuțiilor teoretice de mai înainte, este arătată în fig. 3 (se arată numai partea supusă modificării), unde D1−D4 și C1−C4 au semnificația din fig. 1. Se observă că s-au utilizat aceleași diode și aceleași condensatoare ca la convertorul IRME, modificîndu-se doar conexiunile dintre acestea, în vederea realizării celor două dubloare de tensiune necesare. În felul acesta s-a putut coborî raportul de transformare la m'=23 (poziția A) și m'=42 (poziția B), ambele valori încadrîndu-se în limitele economice (7). Transformatorul T a fost rebobinat la numerele de spire N_1'=60, N_2'=1 400/2 500, ceea ce a permis o reducere de 34% a consumului de sîrmă de cupru în secundar, iar înfășurarea de excitație a rămas neschimbată (2×30 spire). La multiplicatorul (dublorul) de tensiune din fig. 1, calculînd după (6), se obține:

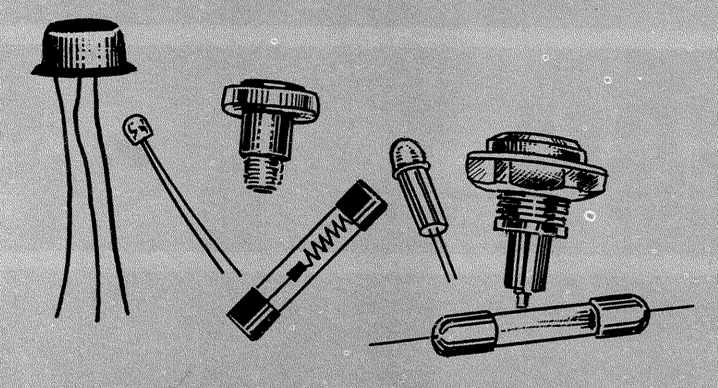
$$(8)\qquad Ri = 0{,}9\ M\Omega$$

La multiplicatorul din fig. 3, aplicîndu-se această formulă, vom avea:

$$(9)\qquad R'i = 0{,}9\ M\Omega,$$

ceea ce arată că în noua schemă, deși numărul de trepte crește de la 1 la 2, rezistența de ieșire rămîne neschimbată. Aceasta se explică prin modul particular de cuplare a celor două trepte și prin faptul că în noua schemă capacitatea pe treaptă se dublează (crește de la 0,005 la 0,01 μF).

(Continuare în pag. 8)

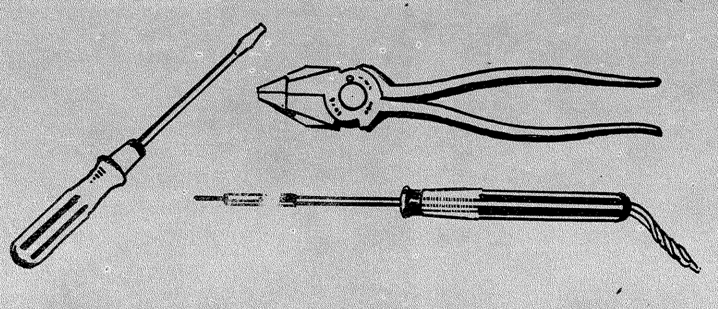


TEHNIUM ATELIER

1 VERIFICAREA ÎN SCURT

2 DIODE REDRESOARE

3 ARGINTAREA PIESELOR RADIO



1

Dispozitivul din fig. 1 este deosebit de util pentru verificarea diferitelor bobine și transformatoare. Un număr mic de spire în scurt, datorită unei defecțiuni de izolație, poate fi cauza unor schimbări esențiale în performanțele bobinelor și respectiv ale circuitului aferent.

Analizînd schema dispozitivului, se vede că schema se compune dintr-un oscilator cu tranzistorul T_2, bobina L_2 și piesele aferente, iar curentul generat este amplificat de tranzistorul T_1 și indicat de miliampermetrul intercalat în circuitul de colector al tranzistorului T_1.

Bobina L_2 este plasată pe o bară de ferită ϕ 8 mm și are 100 de spire cu sîrmă de ϕ 0,3 mm.

Bobina L_1 este plasată pe aceeași bară și are 2 spire din sîrmă de ϕ 0,3 mm. Bara de ferită are ϕ lungime de aproximativ 10—15 cm. Se pot utiliza cele de la antena cu ferite folosite la receptoare cu tranzistoare pentru unde medii și lungi.

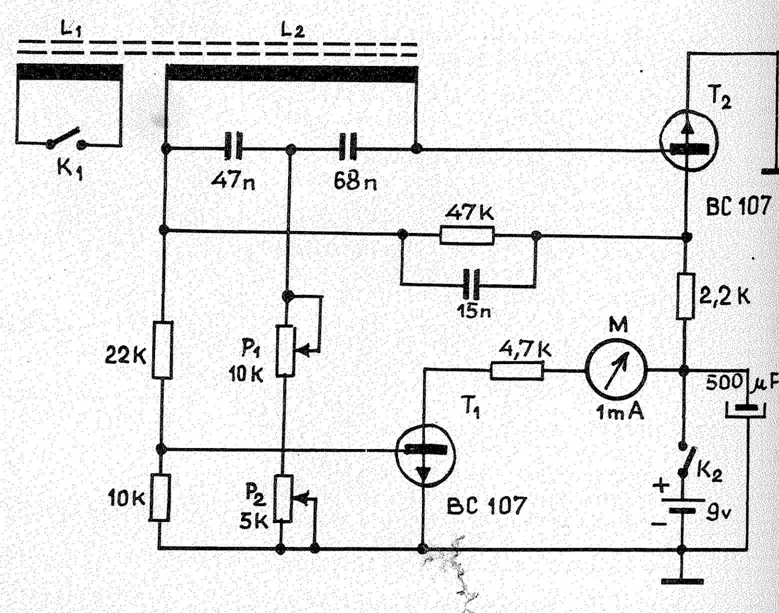
La un capăt al barei se fixează bobinele L_1 și L_2 (izolate de bară), iar capătul opus se ajustează în raport de necesități. Astfel, dacă bobinele de verificat au un diametru interior mai mic de 8 mm, se lipește pe bara de 8 mm o bucată de ferită cu un diametru adecvat bobinei sau se reduce diametrul barei prin rectificare la un polizor (atenție, ferita este foarte casantă). În caz că bobinele verificate au un diametru interior mult mai mare decît bara, în caz că indicația obținută nu satisface, atunci pe bara de ferită se introduce sau se lipește o oală de ferită adecvată diametrului bobinei de verificat. De remarcat că în mod normal nu vor fi necesare modificările menționate, cu bara indicată pot fi măsurate o diversitate foarte mare de bobine.

Cu ajutorul comutatorului K_1 se scurtcircuitează spirele bobinei L_1 pentru a simula un scurt între spire, în vederea ajustării instrumentului indicator. Tot în acest scop sînt montate și potențiometrele P_1 și P_2. Reglarea se face în așa fel încît plaja instrumentului să fie cît mai mare. La acționarea lui K_1 indicația scade.

Verificarea bobinelor se face astfel: bobinele cu miez sau tole vor fi verificate fără miez, respectiv tole; toate capetele înfășurărilor trebuie să fie libere, se introduce apoi bara de ferită în bobină. Miliampermetrul nu trebuie să-și schimbe poziția inițială. În caz de spire în scurt, indicația scade în raport de numărul spirelor puse în scurtcircuit.

Aceste spire consumă curent din circuitul oscilant și astfel scade amplitudinea oscilațiilor indicată de miliampermetru.

După verificare, dispozitivul va fi montat într-o cutie în așa fel ca în exterior să nu fie vizibile decît bara de ferită, butoanele de comandă și cadranul instrumentului indicator.



OPTIMIZAREA

(Urmare din pag. 7)

În fig. 4 se arată caracteristicile convertorului după noua schemă, ridicate în aceleași condiții (Ub = 8,2 V) și cu aceleași aparate, ca și în cazul caracteristicilor din fig. 2. Se observă că valoarea curentului absorbit de la baterie: $I_b = 80 - 120$ mA, se reduce la mai puțin de jumătate față de cel înregistrat la vechea schemă, fiind inferioară valorii maxime admisibile pentru bateria 3 R12, ceea ce va duce la o creștere substanțială a duratei de viață a bateriilor de alimentare și, ca urmare, la micșorarea cheltuielilor de exploatare a aparatului. Se observă, de asemenea, o creștere a randamentului de aproximativ 1,5 ori față de vechea schemă. În fine, R_1 — așa cum era de așteptat — a rămas practic ca la vechea schemă (s-a micșorat chiar puțin), iar U(I) s-a îmbunătățit ușor. Ca și la vechiul convertor, frecvența variază relativ puțin cu sarcina, menținîndu-se în limitele 460 Hz (la gol) și 400 Hz (la sarcină).

5

DIODE DE MARE PUTERE						
Io / V_R	%0 A la 90°C	60 A la 110°C	90 A la 90°C	200 A la 110°C	300 A la 100°C	350 A la 100°C
	Capsulă F 62 m V_F max. 1,2 V la 125 A	Capsulă F 62 m V_F max. 1,2 V la 190 A	Capsulă F 62 m V_F max. 1,3 V la 275 A	Capsulă S 246 (Tu) V_F max. 1,4 V la 650 A	Capsulă S 246 (Tu) V_F max. 1,4 V la 1100 A	Capsulă S 246 (Tu) V_F max. 1,4 V la 1100 A
100	K 1040	KS 1060	—	—	—	—
200	—	—	KU 290	Tu 21	Tu 31	—
400	KS 4060	KU 4060	TU 490	Tu 22	Tu 32	—
600	K 6040	KS 6060	KU 690	—	—	—
800	—	—	—	TU 23	TU 33	—
1000	K 1140	KS 1160	KU 1090	TU 24	TU 34	—
1200	—	—	KU 1290	TU 25	TU 35	—
1300	—	—	—	TU 28	—	TU 38
1400	—	—	KU 1490	—	—	—

Din 1962, de cînd s-au obținut primele loturi de diode redresoare la noi în țară și pînă în prezent, producția de diode a crescut și s-a diversificat de cîteva zeci de ori. Azi se află în fabricație de serie o gamă largă de diode redresoare care satisfac în mare parte nevoile interne și pentru export.

Utilajele și tehnologiile moderne de fabricație asigură acestor dispozitive o calitate superioară și siguranță în funcționare.

În nomenclatorul de produse al I.P.R.S.-Băneasa figurează:

— diode redresoare pe bază de germaniu (tabel 1). Aceste dispozitive servesc la service-ul aparaturii electronice concepute mai demult și în unele aplicații unde se cer căderi de tensiune pe direct cît mai mici;

— diode moderne, dublu difuzate de mică (tabel 2) și medie (tabel 3) putere;

1

DIODA REDRESOARE CU GERMANIU ÎN CAPSULĂ TIP RGH			
Dioda	I_0 (A)	VR(V)	$V_F$maxim(V), la 15 A
EFR 135	0,8	100	0,7
EFR 135/A	4	100	0,7
EFR 135/B	6,5	100	0,7
EFR 136	1,2	50	0,7
EFR 136/A	5	50	0,7
EFR 136/B	7	50	0,7

2

DIODE REDRESOARE CU SILICIU DE MICĂ PUTERE			
Io_{VR}	0,75 A la 125°C	1 A la 75°C	2 A la 25°C
	Capsula DO 13 $V_F$maxim 1 V la 0,75 A	Capsula F 126 $V_F$maxim 1,1 V la 1 A	Capsula DO 13 $V_F$maxim 1,2 V la 2 A
50 V	FO 57	IN 4001	—
80 V	FO 87	—	—
100 V	F 107	IN 4002	F 12
200 V	—	IN 4003	F 22
400 V	F 207	IN 4004	F 42
600 V	F 307	IN 4005	F 62
800 V	F 407	IN 4006	F 82
1000 V	—	IN 4007	F 102

— diode speciale. Ținînd pas cu dezvoltarea industriei de automobile și cu progresul tehnic din această industrie, a fost asimilată și producția de diode speciale auto, destinate echipării alternatoarelor automobilelor (tabel 4). Fixarea acestor diode în radiator necesită precauții și dispozitive speciale, de aceea nu se recomandă folosirea acestor diode de către amatori.

Pentru o mai ușoară selecție în vederea asigu-

3

DIODE REDRESOARE CU SILICIU DE MEDIE PUTERE		
VR_{Io}	10 A — 125°C	20 A — 150°C
	capsula RGH V_F maxim 1,5 V la 35 A	capsula DO 5 V_F maxim 1,5 V la 70 A
50 V	—	20 Si 05
100 V	Si 10—1	20 Si 1
200 V	—	20 Si 2
300 V	Si 10—3	20 Si 3
400 V	—	20 Si 4
500 V	—	20 Si 5
600 V	Si 10—6	20 Si 6
800 V	—	20 Si 8
1000 V	Si 10—10	20 Si 10
1200 V	—	20 Si 12
1500 V	—	20 Si 15

4

DIODE AUTO		
V_R	Io	20 A — la 90°C
		— Capsula — metal auto V_F maxim 1,4 V la 60 A
100 V		RA 120
200 V		RA 220

rării simetriei și corecției funcționării unor montaje cu diode de foarte mare putere, pe acestea se marchează și clasa de tensiune directă prin ultima literă din simbol (tabel 5).

În vederea reducerii spațiului de montaj și totodată pentru a simplifica aparatura în care

6

SIMBOLUL CLASELOR DE V_F LA DIODELE DE FOARTE MARE PUTERE		
Simbol	V_F(V)	
A	1,13	1,19
B	1,17	1,28
C	1,21	1,27
D	1,25	1,31
E	1,29	1,35
F	1,33	1,40

Notă: V_R = tensiunea inversă continuă maxim admisă, în volți;
Io = curent mediu redresat (în amperi) la temperatura capsulei specificată (°C);
$V_F$maxim = căderea de tensiune maximă în conducție directă (în volți), cînd prin dispozitiv se trece un curent specificat (în amperi);
— Diodele încapsulate în D05, F 62 m și AUTO pot fi și inverse, indicîndu-se aceasta prin «R» la simbol.

urmează să fie montate, unele diode se execută și în varianta «invers» (cu anodul la corpul diodei), lucru ce se marchează cu litera «R», la sfîrșitul simbolului (de exemplu, RA 220-R; 20 Si 10R etc.).

Pentru o funcționare corectă și fără riscul distrugerii la parametrii din tabelele alăturate, nu se admit modificări la capsula diodelor (scurtări de terminale etc.) și se recomandă folosirea radiatoarelor speciale, proiectate și executate tot la I.P.R.S.-Băneasa.

Publicînd aceste date, dorim să venim în sprijinul proiectanților și executanților de aparatură electronică, pentru a le face cunoscut ce le pune la dispoziție industria indigenă de specialitate, cu rugămintea ca să evite pe cît e posibil, în montajele lor, folosirea diodelor similare fabricate în străinătate sau a diodelor indigene moral depășite și scoase din fabricație (de exemplu, seria de diode DR 300, care figurează încă în montajele recent publicate de mai mulți autori).

Ing. LINGVAI IOSIF

De multe ori este necesară acoperirea cu argint a unor materiale sau piese la care nu este indicată sau nu se poate face o acoperire galvanică. Astfel, argintarea oglinzilor instrumentelor optice de precizie, rectificarea frecvenței de oscilație a cristalelor de cuarț printr-o depunere suplimentară de argint, repararea unor potențiometre sau condensatoare ceramice etc. se pot face ușor în modul descris mai jos.

Se va utiliza așa-zisa licoare Liesig și vom avea nevoie de trei soluții, după cum urmează:

— soluția 1 : 4 g azotat de argint (NO_3Ag) dizolvate în 130 cmc apă distilată;

— soluția 2 : 4 g hidrat de potasiu (KOH) dizolvate în 130 cmc apă distilată;

— soluția 3 : 3 g glucoză pură dizolvate în 80 cmc apă distilată.

Pentru argintare se va proceda astfel: într-un vas de sticlă perfect curat, spălat în prealabil și degresat cu alcool, amoniac și apă distilată se toarnă 3/4 din soluția 1 (aproximativ 100 cmc). Apoi peste această soluție se toarnă cu grijă picătură cu picătură amoniac. Se va produce un precipitat brun; turnăm mai departe amoniac pînă ce precipitatul brun dispare și soluția apare din nou limpede. În acest moment se va turna tot picătură cu picătură soluția 2, iar cînd este turnată toată soluția 2, amestecul nostru devine tulbure. La fund apar chiar unele sedimente. Odată turnată soluția 2, se adaugă mai departe amoniac pînă ce amestecul devine limpede, dar precipitatul de la fundul vasului persistă.

În această fază se adaugă mai departe, tot picătură cu picătură, restul din soluția 1, și anume numai pînă cînd lichidul din amestec capătă o culoare galbenă curată. Se decantează în alt vas la fel de curat așa încît sedimentul să fie despărțit de lichidul curat.

Dacă dorim să începem argintarea, peste acest lichid de culoare galbenă curată se adaugă soluția 3. În acest moment, amestecul se tulbură, fapt ce denotă că argintarea începe.

Evident că această argintare se va face pe piesele perfect curățate și degresate. Această operație se execută cu alcool 96°, cu amoniac și apă distilată. Cu cît operația de degresare este mai bună, cu atît va reuși mai bine argintarea.

Revenim acum: după ce totul a fost pregătit și cele două soluții finale amestecate, lichidul tulbure se va turna cît mai repede peste piesa, oglinda etc. ce va trebui argintată. În aproximativ 10-15 minute, lichidul se limpezește, iar argintarea s-a produs. Deocamdată va apărea un strat de sediment brun roșcat. Piesa o vom spăla apoi într-un curent de apă. Apoi ea se va cufunda într-un vas cu apă și cu vată se va îndepărta sedimentul brun; va apărea un strat de argint mat, depus. Dacă piesa respectivă este o oglindă, sau dacă se dorește ca argintul depus să fie lucios, se va lustrui cu o piele de căprioară (după uscare).

LABORATORUL ELECTRONISTULUI

ADAPTOR PENTRU UNIFORMIZAREA RASTERULUI

Ca urmare a dungilor orizontale, care apar pe ecranul televizorului, imaginea obținută este striată, asemănătoare cu o pictură realizată pe o țesătură din fire groase. Structura striată a rasterului devine și mai pronunțată pe măsură ce se întinde ecranul pe verticală (în special la televizoarele cu ecran mare). Structura neuniformă a rasterului poate fi ușor remediată cu adaptorul, a cărui schemă se vede în fig. 1. Principiul simplu de uniformizare a rasterului constă din divizarea artificială a fiecărei dungi orizontale, generată de blocul baleiajului de linii cu care este echipat receptorul de televiziune în 2 sau 3 dungi de lățime și contrast redus. Imaginea apare astfel ca o fotografie realizată pe hîrtie cu raster, deci mult mai uniformă. De asemenea, se îmbunătățesc calitățile contururilor, deoarece crește capacitatea de separare a detaliilor mici cu diferite fire de culoare (de la negru prin toate nuanțele de gri pînă la alb).

Adaptorul este un oscilator cu reacție între anod și grila de comandă realizată prin capacitățile interne între electrozii unei tetrode de putere cu fascicul dirijat.

Ca tub oscilator se pot folosi tetrodele 6L6, 6 P 3 S sau EL 36, alimentînd circuitul de filament prin intermediul unui transformator coborîtor al tensiunii de rețea (cu puterea de circa 10 W) sau de la înfășurarea comună de alimentare a tuburilor cu care este echipat receptorul de televiziune.

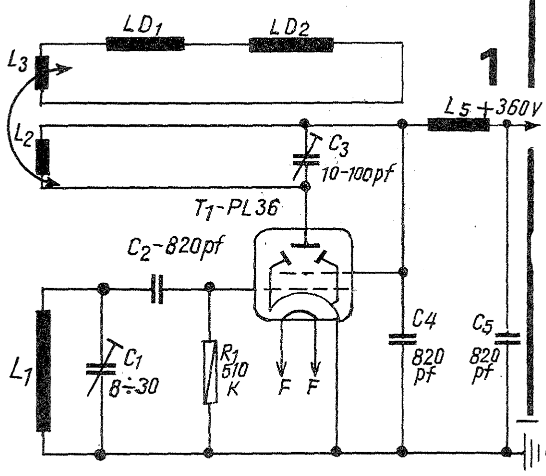
Folosirea tubului PL 36 permite alimentarea filamentului în serie cu un circuit de filamente din aparat (eventual, modificînd corespunzător valoarea unei rezistențe de rabat sau chiar eliminînd-o complet). Alimentarea anodică a adaptorului este asigurată de tensiunea recuperată de 360—450 V prin intermediul unui întrerupător care se montează pe capacul dorsal al televizorului. Întrerupînd alimentarea anodică a adaptorului, rasterul recapătă configurația inițială, deoarece montarea adaptorului nu pretinde nici un fel de modificări în schema inițială a televizorului.

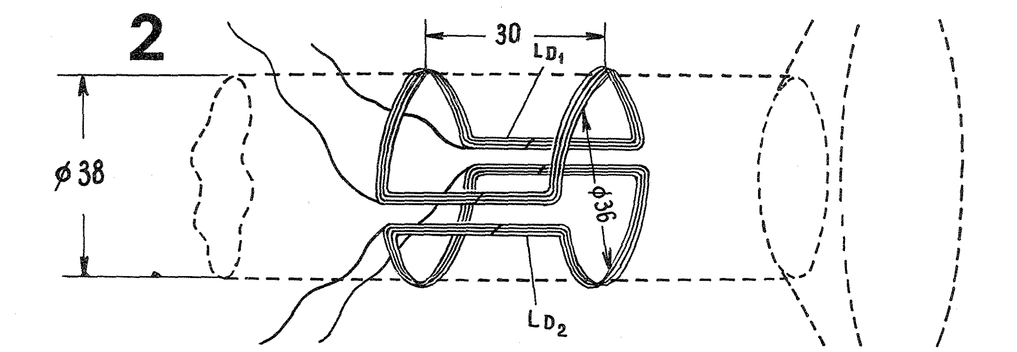
Frecvența de oscilație de circa 22 MHz este injectată în sistemul de deflexie verticală a tubului cinescop prin intermediul a două bobine de deflexie verticală LD_1 și LD_2, cuplate în serie adițională și alimentate din înfășurarea secundară L_3 a transformatorului de ieșire cu care este prevăzut oscilatorul adaptor.

Bobina L_5 și capacitățile C_4 și C_5 formează un filtru TT în circuitul de alimentare anodic, montat cu scopul de a împiedica pătrunderea în aparat a frecvenței suplimentare de baleiaj de 22 MHz și armonicilor care o însoțesc.

Adaptorul se realizează pe o plăcuță de textolit gros de 2—3 mm. În centrul plăcii de formă dreptunghiulară se așază soclul tubului T1, iar pe laterale în partea spre tub se dispun bobinele și capacitățile. Condensatoarele ajustabile C_1 și C_3 se așază pe partea opusă a plăcii suport. Întreg montajul se fixează apoi, prin intermediul unui cornier, pe una din fețele interioare ale cutiei televizorului. Bobinele oscilatorului, ca și bobina filtrului se vor realiza pe carcase din ebonită, textolit sau plexiglas, cu diametrul exterior de 12 mm, fără miez feros și se bobinează spiră lîngă spiră conductor de cupru izolat cu email de 0,6 mm diametru.

Se pot folosi carcasele bobinelor de radiofrecvență de la radioreceptoarele «Pionier» sau «Pionier»,«Electromagnetica»fără miezul feromagnetic. L_1 are 6 spire, L_2 are 9 spire. Acestea se bobinează individual pe cîte o carcasă. L_3 are 25 de spire și este dispusă peste L_2. L_5 are 18 spire, bobinată pe cea de a treia carcasă. Bobinele suplimentare de deflexie LD_1 și LD_2 conțin cîte 6 spire, din același conductor, bobinate spiră lîngă spiră într-un strat pe un șablon din carton de formă dreptunghiulară cu miezul interior de 45 x 20 mm. Bobinarea se realizează plată (ca un fund de coș) și se rigidizează cu legături din ață (fig. 2). Apoi este curbată pe un șablon cilindric cu diametrul de 38 mm (laturile mai lungi), după care se impregnează cu o soluție de șerlac dizolvat în spirt sau polistirol. Indiferent de tipul de focalizare al cinescopului, bobinele suplimentare se așază în spatele blocului normal al bobinelor de deflexie pe o bucată de hîrtie cu diametrul exterior de 38 mm (un cilindru lung de 30 mm din carton sau pertinax cu diametrul interior de 36 mm prin care trece gîtul tubului cinescop). Peste bobinele suplimentare de deflexie se poate depune un strat de bandă din material magnetic cu permeabilitate mare. Reglajul este suficient de simplu. Se învîrtesc axele celor două capacități ajustabile ca un miliampermetru (înseriat cu catodul tubului) ca să indice un curent de 50—60 mA. Reglajul se face cu sarcina concentrată și bobinele montate pe gîtul tubului cinescop.





GENERATOR DE SUNETE ONOMATOPEICE

Ing. ZAHARIA IANCU

PISICĂ ELECTRONICĂ

Combinația electronică a 2 generatoare de frecvență convenabil aleasă are menirea de a realiza un sonor similar cu cel produs de o pisică. Din schema bloc prezentată în figura 1 rezultă că un generator de frecvență infraacustică de 0,2:0,3 Hz comandă un generator de 600:800 Hz prin intermediul celulei R_5C_3.

În momentul inițial (fig. 2, curba 1), generatorul de impulsuri dreptunghiulare cu frecvență mică permite încărcarea capacității C_3 prin rezistența R_5 (fig. 3) (timpul 1, curba 1, fig. 2). Capacitatea C_3 se încarcă și se descarcă conform legii prezentată în curba 2, fig 2. În acest timp, generatorul realizat cu T_3 nu funcționează. La un moment dat, tensiunea la bornele capacității C_3 devine suficientă pentru amorsarea oscilațiilor generatorului format cu tranzistorul T_3 (timpul b, curba 1, fig. 3). Amplitudinea sunetului generat de oscilatorul audio de 6:800 Hz realizat cu tranzistorul T_3 este direct proporțională cu tensiunea la bornele capacității C_3. Din diagrama energetică a capacității C_3 (fig. 2, curba 3) se observă că tensiunea la bornele capacității C_3 atinge un maxim în timpul C (curba 1) corespunzător intensității sonore maxime generate de difuzorul miniatură cu care este echipat amplificatorul de audiofrecvență care succede cele 2 generatoare.

Urmează basculare multivibratorului format de tranzistoarele T_1 și T_2 (fig. 3) și dispariția impulsului destinat să încarce capacitatea C_3. Aceasta începe să se descarce, tensiunea la bornele capacității scade, scade și amplitudinea semnalului sinusoidal generat de tranzistorul T_3. Se ajunge la timpul d (fig. 2, curba 1) cînd oscilatorul de audiofrecvență este blocat, ieșind din funcțiune.

CÂȚEL ELECTRONIC

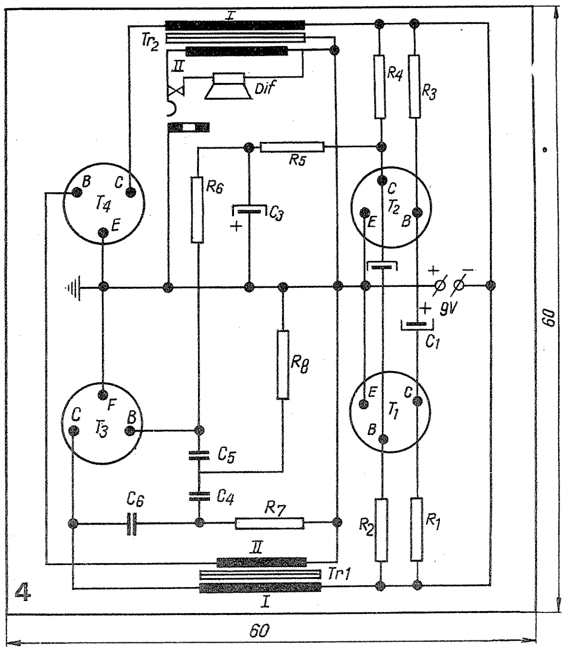
Un montaj simplu, ca și cel prezentat anterior, este realizat de această dată prin combinația directă a 2 multivibratoare tranzistorizate, urmate de un etaj amplificator de audiofrecvență cu cuplaj galvanic, special ales pentru realizarea benzii de trecere corespunzătoare.

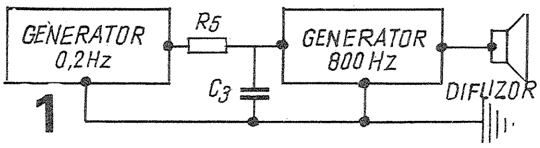
Transformatorul de ieșire este similar cu cel anterior. De asemenea și montajul este aproape

După cum se știe, copiii, de la cea mai fragedă vîrstă, se simt atrași de modul de comportament al animalelor și viețuitoarelor cu care vin în contact direct sau indirect. Imitîndu-le mișcările și sunetele, se statornicesc spiritul de colectivitate, nevoia de comunicare. Animalele sînt acelea care insuflă inițial copilului dragostea pentru natură, pentru viață și pentru activitățile cotidiene.

Dacă în mediul rural copiii sînt mai aproape de natura înconjurătoare, în condițiile urbanisticii moderne, «fauna» căminelor o constituie, de cele mai multe ori, o jucărie reprezentînd animalul domestic asupra căruia copilul își manifestă stările sufletești. Cu totul alt rol îl are o jucărie care, pe lîngă aspectul corespunzător, mai generează și sunetele aidoma animalului pe care îl reprezintă. Se poate influența astfel în timpul procesului de educație formarea reflexelor condiționate, vizuale, auditive, se pot corecta eventualele defecte de vorbire, iar în unele cazuri se obține o liniștire a copiilor agitați, efect similar cu cel produs de muzică asupra adolescenților sau oamenilor maturi.

Generatoarele de sunete onomatopeice mai pot folosi cineaștilor amatori, formațiilor artistice de amatori, precum și altor categorii de amatori sau iubitori de animale.





La o nouă basculare a multivibratorului format de tranzistoarele T_1 și T_2, tranzistorul T_2 este blocat și ciclul se repetă. Este un multivibrator nesimetric astfel ales încît pauza să nu fie egală cu timpul de impuls negativ cu care se încarcă capacitatea C_3 prin intermediul rezistenței R_5. Prin R_6 impulsul ajunge la baza tranzistorului T_3 montat într-un etaj oscilator cu celule de defazare RC. Reacția pozitivă realizată prin acest circuit permite generarea oscilațiilor doar de la un anumit nivel de polarizare a bazei tranzistorului T_3. După cum se vede, în absența semnalului impuls negativ primit prin R6, tensiunea de polarizare a bazei tranzistorului T_3 este foarte mică și oscilatorul nu poate funcționa; frecvența generată de T_3 depinde de constantele de timp ale celulelor realizate cu C_4, C_5 și C_6 și R_7 și R_8.

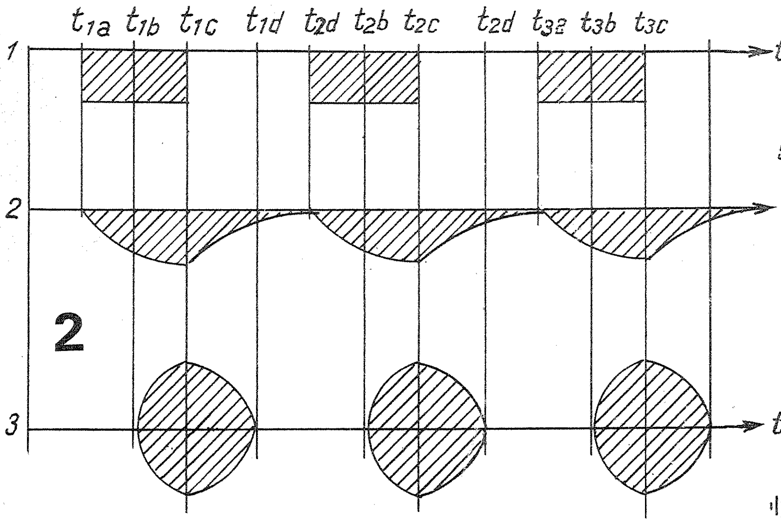
Semnalul audio cules în colectorul tranzistorului T_3 este amplificat de tranzistorul T_4 și condus prin transformatorul de ieșire Tr2 spre difuzorul miniatură cu impedanța bobinei mobile de circa 8Ω. Tranzistoarele T_1 și T_2 au factorul de amplificare cuprins între 50 și 60 și aproximativ egal. Variind valoarea rezistenței R_5, se alege imitația exactă a sunetului «*miau*». Timpii de pauză se aleg modificînd valorile capacităților C_1 și C_2. Tonul se realizează după dorință, din elementele celulelor de defazare.

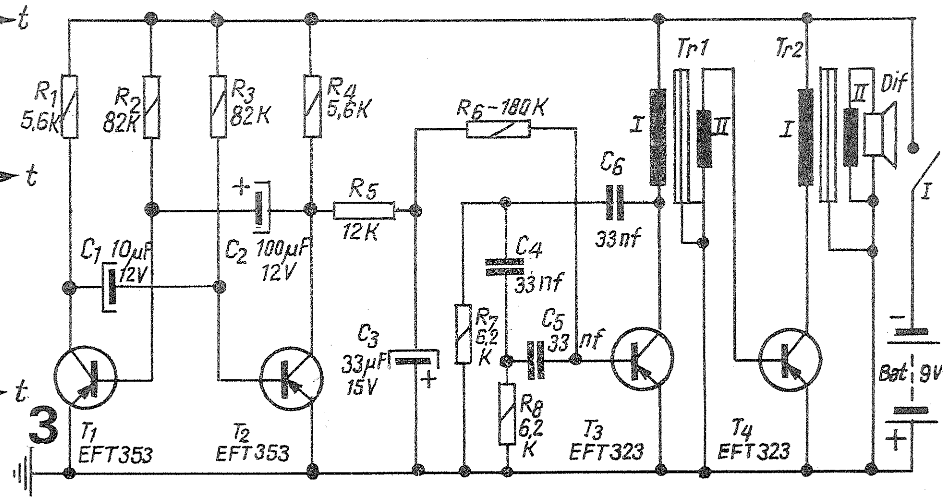
Transformatoarele sînt de tipul miniatură de la radioreceptoarele portabile, de exemplu, de la radioreceptorul S631T.

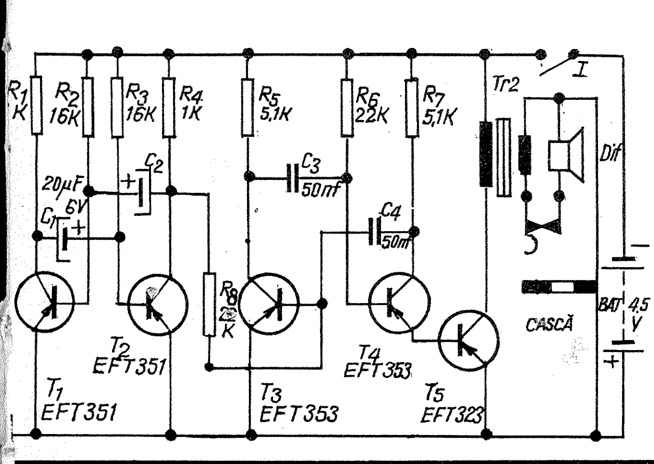
Transformatorul de cuplaj Tr1 este defazorul. Acesta se poate realiza și de către amator, bobinînd pe un miez din permalloy tip E 4×8 mm grosimea pachetului de tole, 900 spire de cupru emailat de 0,09 mm diametru pentru înfășurarea I (colector T_3) și 100 de spire conductor de cupru izolat cu email de 0,23 mm diametru pentru înfășurarea II din baza tranzistorului T_4 (Rezistența în curent continuu de 70Ω și 2,3Ω.) Pentru transformatorul Tr2 de ieșire de la același radioreceptor se va folosi același miez de fier ca și pentru Tr1. Doar pentru înfășurarea I se vor bobina 920 (2×460) de spire conductor de cupru emailat de 0,09 mm diametru. Înfășurarea II conține 105 spire conductor emailat de 0,21 mm diametru în cazul că se folosește difuzorul radioreceptorului amintit mai sus. Ambele transformatoare se pot înlocui cu cîte un transformator de la un difuzor de radioficare pentru linie de abonat de 0,25 W, fără modificări constructive. În acest caz, construcția va avea dimensiuni constructive ceva mai mari.

Alimentarea se face dintr-o baterie de 9V tip 6 F22 care asigură o funcționare neîntreruptă de circa 50 de ore. Modificînd convenabil valorile critice ale celor 2 generatoare (C_1, C_2, C_4, C_5, C_6, R_7, R_8) și elementele cuplajului R_5C_3, se pot imita și alte sunete, de exemplu, scîncetul (plînsul) copilului mic etc.

Montajul se pretează bine la un circuit imprimat, dar în lipsă se poate realiza pe o placă de textolit sau pertinax de 2—3 mm grosime, după indicațiile din fig. 4. Întrerupătorul sursei de alimentare este un contact normal deschis, montat astfel ca să fie acționat de coada pisicii. Astfel, cînd pisica este trasă de coadă, miaună.







identic.

Pentru verificarea funcționării generatorului de 600 Hz se va deconecta provizoriu rezistența R_8 de la colectorul tranzistorului T_2 și se va conecta la minusul sursei de alimentare. Montînd o pereche de căști de impedanță mare (peste 2 kΩ) paralel cu rezistența R_7, se alege tonul dorit, modificînd capacitățile C_3 și C_4.

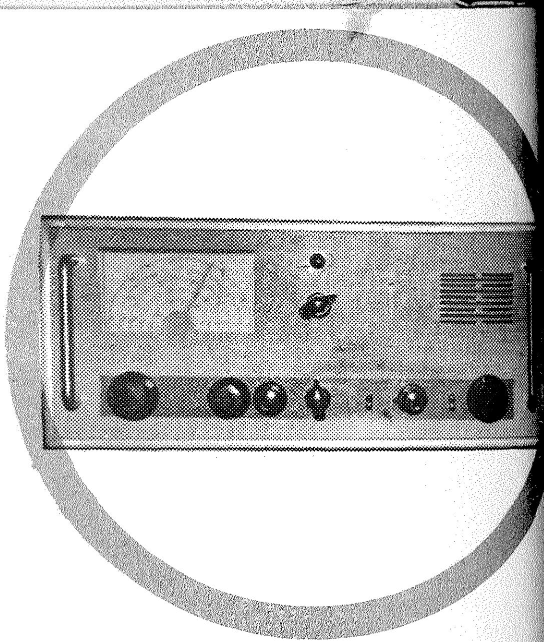
După reglaj se reface legătura între rezistența R_8 și colectorul tranzistorului T_2. Timpul de pauză și raportul semnal/pauză se realizează modificînd capacitățile C_1 și C_2.

Difuzorul de tip miniatură de 8 Ω–0,1 W se montează în cușca cățelului. Tot acolo este montat și aparatul împreună cu sursa de alimentare — o baterie de 4,5 V de tip 3 R 12. În spatele cuștii se montează *jacul de cască* care permite conducerea semnalului spre un alt amplificator de audiofrecvență, spre un magnetofon, sau spre un pupitru de mixaj.

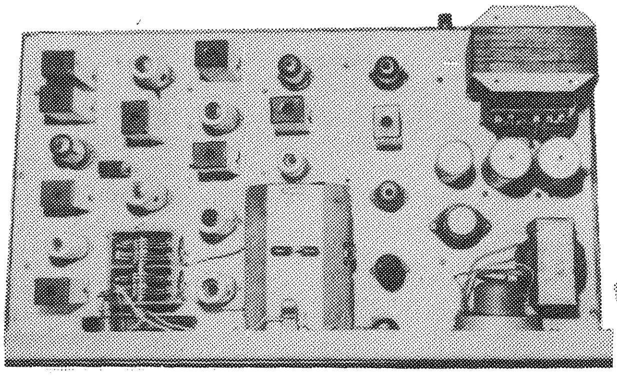
Întrerupătorul este un contact normal deschis, acționat de o farfurie, prin apăsare. Se instalează pe pardoseala din fața cuștii cățelului. Pentru a mări greutatea farfuriei, aceasta se încarcă cu oase sau pietricele. Cățelul va lătra numai cînd farfuria este plină. Se mai poate alege și soluția cu magnetul. Un magnet în formă de bară este închis într-un os. Butonul întrerupătorului este și el magnetizat. Apropiind osul de buton, în fața cățelului, acesta va începe să latre.

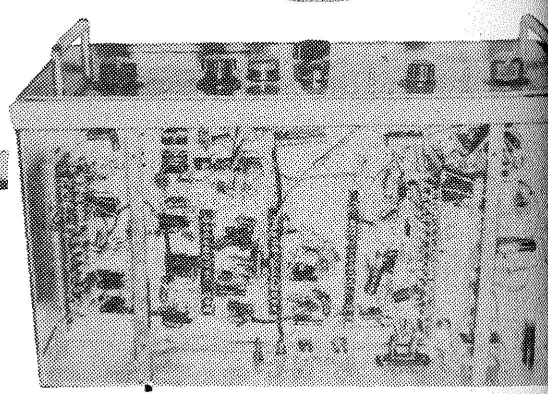
Întrerupătorul poate fi acționat și de coada cățelului sau printr-un releu telecomandat în audiofrecvență.

CQ-YO



RECEPTOR PENTRU BENZILE DE RADIOAMATORI





Ing. IATAN CLAUDIU
YO4AKA

Receptorul, a cărui schemă de principiu o prezentăm în figura 1, este o dublă schimbare de frecvență cu primul oscilator variabil, iar al doilea oscilator este pilotat cu cristal de cuarț, avînd frecvența de 6073,3 kHz. Cristalul folosit este de tip FT 243, culoare maro. Cu acest receptor se pot recepționa toate benzile de radioamatori, respectiv 3, 5, 7, 14, 21, 28 MHz, banda de 28 MHz fiind împărțită în două subbenzi: 28–29 MHz și 29–29,7 MHz. Modul de lucru: MA, CW, SSB. Sensibilitatea receptorului este mai bună de 1 μV în toate benzile recepționate.

Așa cum rezultă din schema de principiu, receptorul de față nu are un etaj amplificator de R.F., considerînd ca nefiind necesar, ținînd cont că, pe lîngă avantajele unui astfel de etaj, el prezintă și unele dezavantaje care pot duce la înrăutățirea bunei funcționări a receptorului, mai ales cînd radioamatorul nu are la îndemînă aparatura de măsură și control adecvată sau suficientă experiență.

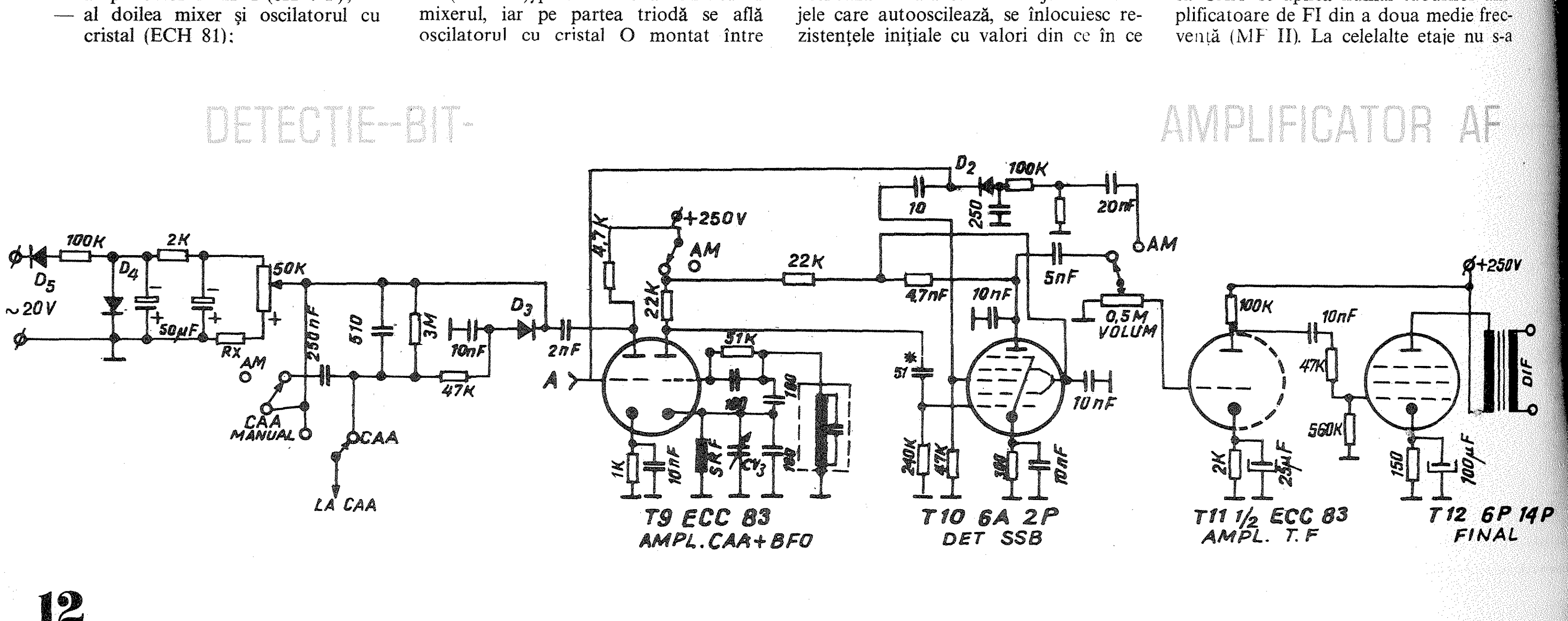
Receptorul se compune din următoarele etaje:

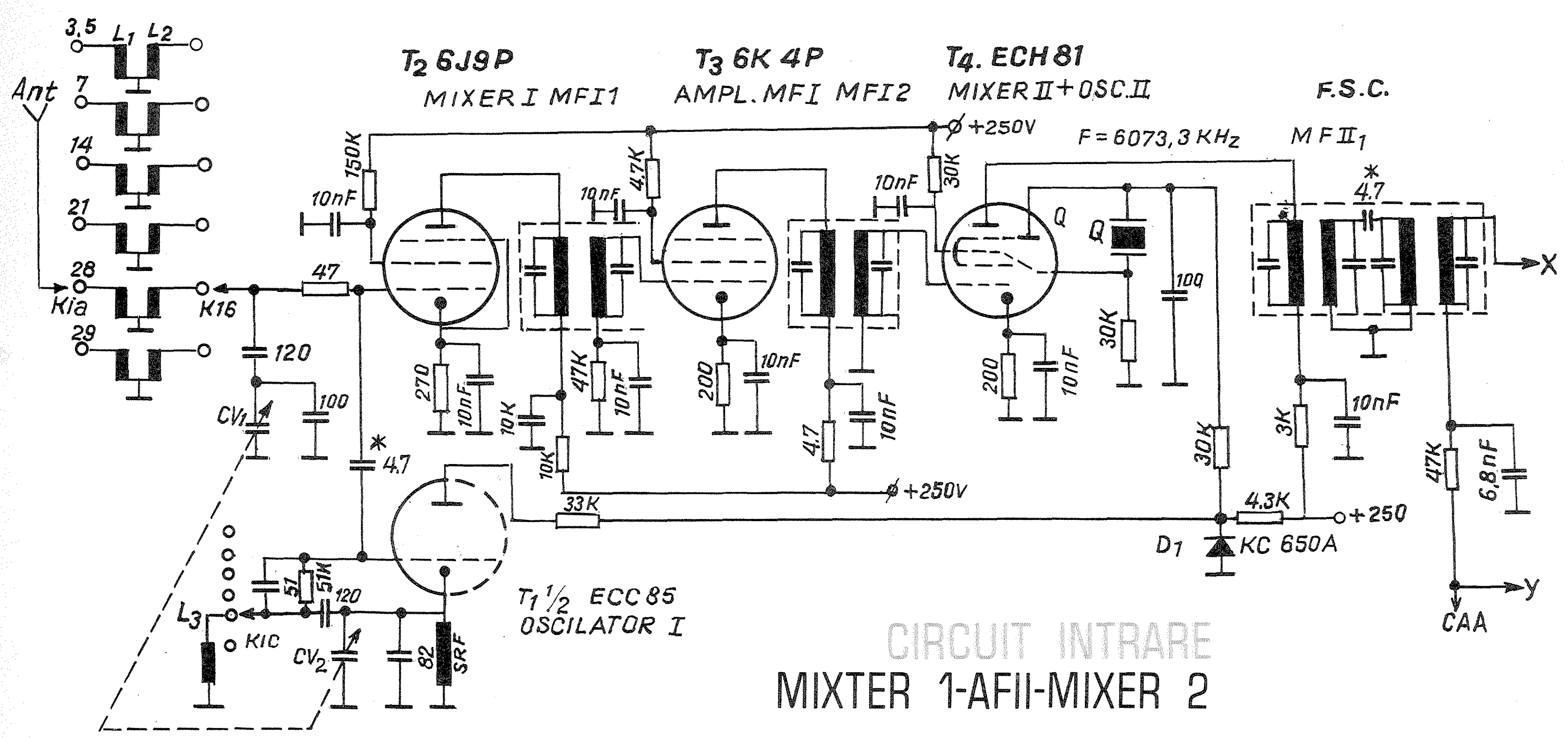
- oscilatorul variabil (1/2 ECC 85);
- primul mixer (6 J 9P);
- amplificatorul MF I (6K 4 P);
- al doilea mixer și oscilatorul cu cristal (ECH 81);
- amplificatorul MF II (4 × EF 89);
- detectorul de produs (6A 2 P);
- oscilatorul local de bătăi (1/2 ECC 83);
- amplificatorul CAA (1/2 ECC 83);
- preamplificatorul de joasă frecvență (1/2 ECC 83);
- etajul final de putere (6 P 14 P);
- indicatorul optic de acord (EM 84).

Primul schimbător de frecvență este de tip aditiv cu oscilator separat. Semnalul generat de oscilator, care funcționează cu tubul T1 (1/2 ECC 85), este injectat prin intermediul condensatorului fix de 4,7 pF pe grila de comandă a tubului T2 (6 J 9 P). În grila acestui tub este montată o rezistență de 47 Ω, pentru a preveni eventualele autooscilații. Ca mixer s-a ales tubul 6 J 9 P, deoarece are o pantă mare de conversie și deci în acest mod s-a putut realiza un coeficient de amplificare mare etajului de amestec. În anodul acestui tub se află primul transformator de frecvență intermediară (MF I 1) pe frecvența de 4 473 kHz. Amplificarea acestei frecvențe se realizează cu tubul T3 (6K4P) în anodul căruia se află cel de al doilea transformator de frecvență intermediară (MF I 2). A doua schimbare de frecvență are loc pe tubul T4 (ECH 81), partea hexodă constituind mixerul, iar pe partea triodă se află oscilatorul cu cristal O montat între grilă și anod. Atît oscilatorul variabil cît și cel pilotat cu cristal de cuarț sînt alimentate cu tensiune stabilizată prin dioda D1 de tip KC 650A, KC 630A sau alta similară. În lipsa acestora se poate folosi un stabilizator cu gaz de tip STV 150/20 etc. Semnalul mixat culès în anoda hexodei trece prin filtrul de selectivitate concentrată (F.S.C.), format din două transformatoare de frecvență intermediară (MF II 1, MF II 2) montate ca în schemă. Amplificarea, în cea de a doua medie frecvență, se realizează cu tuburile T5, T6, T7, T8 de tip EF 89. Din schemă se observă că primele trei tuburi ale amplificatorului de FI sînt alimentate în comun prin rezistența de 27 kΩ.

Avînd în vedere că a doua FI lucrează pe o frecvență ridicată de 1 600 kHz, pot apărea în acest caz fenomene de autooscilație în etaje. Aceste fenomene nedorite se înlătură prin metodele cunoscute — neutrodinarea, alimentarea potențiometrică a grilelor ecran — sau se șuntează înfășurările transformatoarelor de FI cu rezistențe cu valori de cîțiva kiloohmi. Apoi se trece la eliminarea pe rînd a acestor rezistențe și astfel se determină etajul sau etajele care autooscilează. Odată stabilit etajul sau etajele care autooscilează, se înlocuiesc rezistențele inițiale cu valori din ce în ce mai mari, astfel ca etajul să nu intre din nou în autooscilații — aceasta pentru a nu strica prea mult factorul de calitate al transformatorului de FI. Prin această operație, transformatorul de FI s-a dezacordat, fiind necesar un nou acord. Pe partea stîngă a tubului T9 (ECC 83) se află amplificatorul de CAA, iar pe partea dreaptă a aceluiași tub, oscilatorul de bătăi (BFO). Din ultimul transformator de FI semnalul este detectat fie de dioda D 2 de tip 1 N 34 sau alt tip similar pentru semnale cu modulație de amplitudine, fie prin tubul T10 (6A2P), unde are loc mixajul cu semnalul dat de oscilatorul de bătăi (BFC) pentru recepția telegrafică și SSB. Amplificarea semnalului detectat se face de către tubul T11 (1/2 ECC 83), iar etajul de putere este echipat cu tubul T12 (6P14P). Receptorul este dotat și cu indicator optic de acord de tip EM 84 care, pentru a nu încărca prea mult schema, nu este figurat. În lipsa unui S-metru, cu acesta se poate face o apreciere între tăria a două semnale, fiind foarte util la unele retușuri făcute în receptor în timpul punerii la «punct».

Din schema de principiu se observă că CAA se aplică numai tuburilor amplificatoare de FI din a doua medie frecvență (MF II). La celelalte etaje nu s-a





CIRCUIT INTRARE

MIXTER 1-AFII-MIXER 2

aplicat CAA pentru a nu produce instabilitate în funcționarea etajelor și în general a receptorului. Schimbarea benzilor se face cu ajutorul unui comutator de canale TV tip PTK (scos din uz). Se înlătură de pe plăcuțele cu contacte carcasele bobinelor existente și după o mică prelucrare a plăcuței se lipesc pe aceasta cu adeziv (sau altă soluție) carcase cu miez reglabil de ferită. Subsemnatul a folosit carcase din MF cale comună din televizorul «Dacia»-2. Prelucrarea plăcuței constă în pilirea umerilor acesteia în așa fel încît să se poată înscrie noua carcasă (aceasta avînd diametrul mai mare decît cea inițială). Carcasele folosite se vor tăia la dimensiunile plăcuței. Pe carcasa fixată pe plăcuța din compartimentul PTK-ului dinspre panoul receptorului se vor executa bobinele de la intrare și modulator, respectiv L1 și L2, iar pe carcasa cu plăcuța din celălalt compartiment, bobina oscilatorului I, respectiv L3. Pe panoul receptorului, în dreptul miezului reglabil se va practica o gaură cu φ 6 mm, pentru acord la cald — cu receptorul alimentat — după ce mai întîi bobinele au fost trase în frecvență cu un aparat de măsurare a frecvenței. Blocul de alimentare a receptorului nu necesită comentarii. Piesele notate cu asterisc se vor tatona. Condensatorul variabil de acord este de tipul celor folosite la unele receptoare din comerț, pentru gama de UKW cu patru secțiuni, în cazul de față utilizîndu-se numai două secțiuni, capacitatea lor fiind de 5–35 pF.

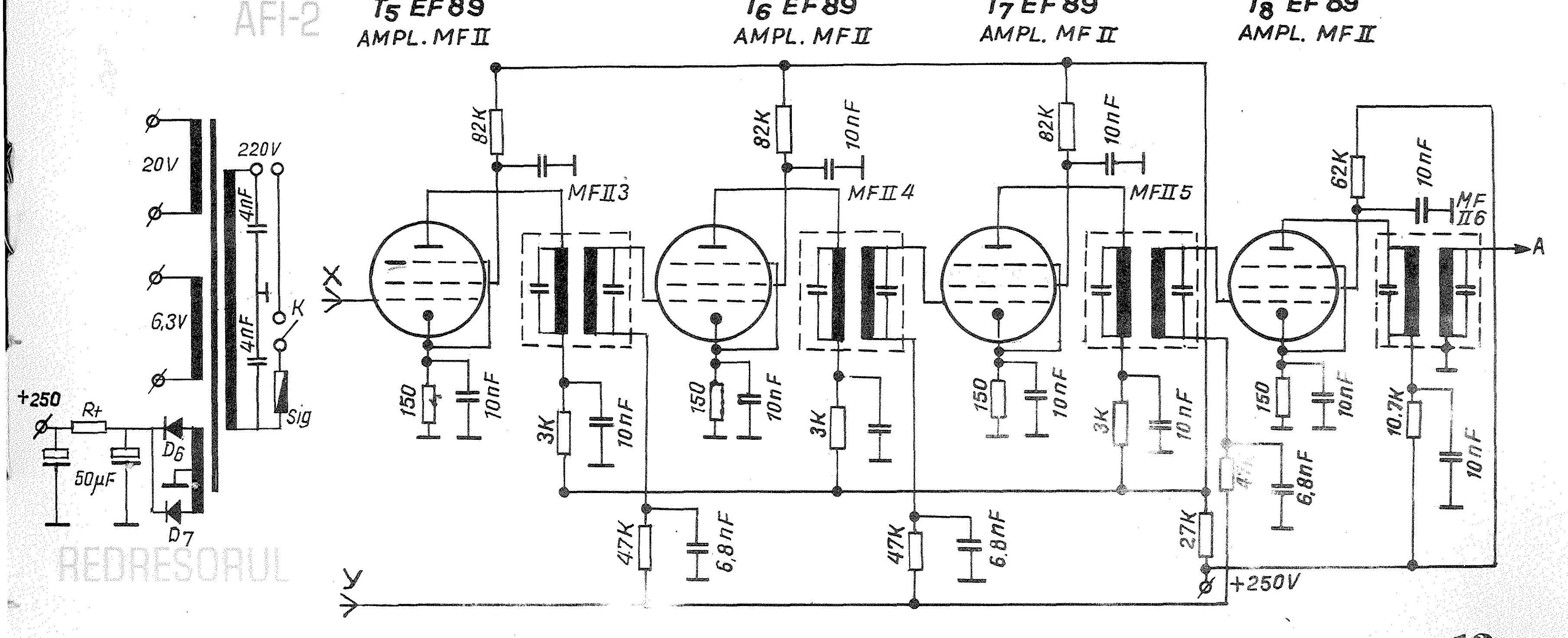
Reglarea receptorului și punerea la punct nu ridică probleme deosebite și este accesibil oricărui radioamator care posedă cunoștințe privind receptoarele cu dublă schimbare de frecvență.

După o judicioasă aranjare a pieselor și o montare îngrijită, receptorul va fi lipsit de zgomote parazite sau de altă natură, încît recepția va fi «curată». Cu toate că receptorul nu este echipat cu un filtru cu cristale sau alt tip similar, selectivitatea este foarte bună, aceasta realizîndu-se în mare parte prin F.S.C. realizat cu cele două MF II 1-2, montate ca în schemă. Montajul se realizează pe un șasiu din tablă de aluminiu cu dimensiunile de 400 × 220 × 200 mm, acestea depinzînd de dimensiunile pieselor pe care le are la îndemînă fiecare radioamator.

ÎN TABEL SÎNT PREZENTATE DATE ASUPRA BOBINELOR

Banda	L 1	L 2	L 3	Frecvența OSC I (MHz)	Frecvența recepționată (MHz)
3,5	12 spire Cu+Em φ 0,32 mm, spiră lîngă spiră	41 spire Cu+Em φ 0,32 mm, spiră lîngă spiră	21 spire Cu+Em φ 0,32 mm, spiră lîngă spiră	7,973–8,273	3,5–3,8
7	8 spire Cu+Em φ 0,4 mm, spiră lîngă spiră	23 spire Cu+Em φ 0,4 mm, spiră lîngă spiră	14 spire Cu+Em φ 0,4 mm, spiră lîngă spiră	11,473–11,773	7,0–7,3
14	4 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	14 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	9 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	18,473–18,973	14,0–14,5
21	3 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	8 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	7 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	25,473–25,973	21,0–21,5
28	3 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	6 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	8 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	23,527–24,527	28,0–29,0
29	2 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	4 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	6,5 spire izolat cu pvc φ 0,5 mm, spiră lîngă spiră	24,527–25,227	29,0–29,7

AFI-2



REDRESORUL

PENTRU AERO ȘI NAVO-MODELIȘTI

TELECOMANDĂ DIGITAL PROPORȚIONALĂ CU 4 CANALE

Receptorul este de tip superheterodină, identic cu cel din revista «Tehnium» nr. 7/1974, unde sînt date cablajul imprimat și modul de realizare. Partea care diferă este decodorul, a cărui schemă de principiu și mod de realizare a cablajului sînt date în figura 1. Aceasta este o schemă simplă, sigură în funcționare, cu reglaje minime.

DECODORUL

Urmărind forma oscilogramelor în punctele 1–5, se pot trage concluzii asupra corectitudinii funcționării părții decodoare. Iată pe scurt modul de funcționare al decodorului: impulsurile obținute la ieșirea receptorului sînt amplificate și transformate în semnale dreptunghiulare identice cu cele din emițător (v. pct. 5 în colectorul celui de-al treilea tranzistor).

Din punctul 5 ele sînt aplicate perechilor de tranzistoare de tip pnp–npn care simulează funcționarea unor binistoare; iată cum funcționează un etaj din acest gen: normal, tranzistorul npn (montaj EC) se polarizează prin intermediul celui de tip pnp; acesta din urmă (pnp-ul) este montat după o schemă cu CC, iar polarizarea sa se face prin intermediul npn-ului.

În repaus, cele două tranzistoare se blochează reciproc, tensiunea în nodul format de colectorul npn-ului și baza pnp-ului fiind +4,8 V. Cînd apare un impuls pe baza npn-ului, acesta se deblochează, ceea ce permite trecerea curentului prin baza pnp-ului, care se deschide și el, permițînd de asemenea trecerea curentului prin circuitul de bază al npn-ului.

Deci, după un impuls, cele două tranzistoare continuă să conducă, alimentîndu-se reciproc: în timpul conducției, tensiunea (în nodul în care era în repaus +4,8 V) scade la zero. Avem deci un circuit a cărui funcționare seamănă cu cea a unui basculant bistabil.

Pentru aducerea tranzistoarelor în starea inițială, există un procedeu cît se poate de simplu: suprimarea polarizării unuia din tranzistoare, fapt ce se realizează prin punerea la masă a punctului 5 (timp de 0,1 ms); această scurtă întrerupere a polarizării npn-ului readuce montajul în starea de repaus.

Iată însă cum se petrec lucrurile în ansamblu: presupunînd emițătorul oprit, toate etajele decodorului conținînd perechile complementare sînt blocate (tensiunea în nodul Bpnp–Cnpn este +4,8 V); condensatorul de 7 μF se încarcă progresiv prin rezistența de 2,2 kΩ, iar cînd tensiunea la bornele sale capătă o valoare convenabilă, primul grup de tranzistoare devine conductor, punctul 5 avînd potențialul de circa 0,7 V, iar colectorul npn-ului potențialul zero.

Această stare se menține atît timp cît nu apare nici un impuls (emițătorul oprit); la apariția primului impuls al primei secvențe, T_3 conduce timp de 0,1 ms și scurtcircuitează punctul 5 la masă; atunci T_4 și T_5 se reblochează, tensiunea lui T_5 revenind la +4,8 V.

În acest timp, flancul crescător al acestei variații (de la 0 V la +4,8 V) este transmis prin condensatorul de 22 nF etajului următor cu o diferență, astfel încît impulsul pozitiv ce ajunge la baza lui T_7 durează mai mult de 0,1 ms (după dispariția alimentării), fapt ce pune în conducție T_6+T_7.

«Binistorul» format de T_6+T_7 rămîne conductor pînă la apariția celui de-al doilea impuls al secvenței (ce provoacă o nouă tăiere a alimentării).

Deci: T_6+T_7 începe să conducă la sosirea primului impuls și se blochează la sosirea celui de-al doilea. Regăsim astfel pe colectorul lui T_7 un impuls rectangular negativ a cărui durată este egală cu intervalul de timp separînd cele două impulsuri, durată depinzînd de poziția manșei corespunzătoare din emițător.

Dar flancul crescător este transmis binistorului următor prin alt condensator de 22 nF; acesta trece în stare de conducție pînă la sosirea celui de-al treilea impuls; astfel, pe colectorul lui T_9 apare un impuls rectangular negativ începînd de la impulsul 2 și terminîndu-se cu cel de-al treilea.

În mod analog, T_{10} și T_{11} conduc între impulsul 3 și 4, T_{12} și T_{13} între impulsul 4 și 5, după care ciclul se reia: cu impulsul al 5-lea ultimul «binistor» se reblochează, tensiunea în 5 devenind de +4,8 V, toate «binistoarele» fiind blocate. Condensatorul de 7 μF se reîncarcă și după cca 4,5 ms se declanșează «binistorul de așteptare» (T_4+T_5) care, la sosirea primului impuls al secvenței următoare, pentru a se rebloca, provoacă blocarea și deblocarea succesivă a celorlalte «binistoare».

Odată înțeles acest mecanism de transmitere a informației, se vede că aparatura de telecomandă se poate extinde la cîte comenzi dorim, prin introducerea unor circuite identice în emițător și receptor.

Se remarcă faptul că timpul de reîncărcare a capacității de 7 μF trebuie să fie inferior timpului de recuperare (care este de 5,5÷6 ms), adică de cca 4,5 ms.

CONSTRUCȚIE, MONTAJ ȘI REGLARE

Realizarea receptorului va fi și ea modulară, plăcuța

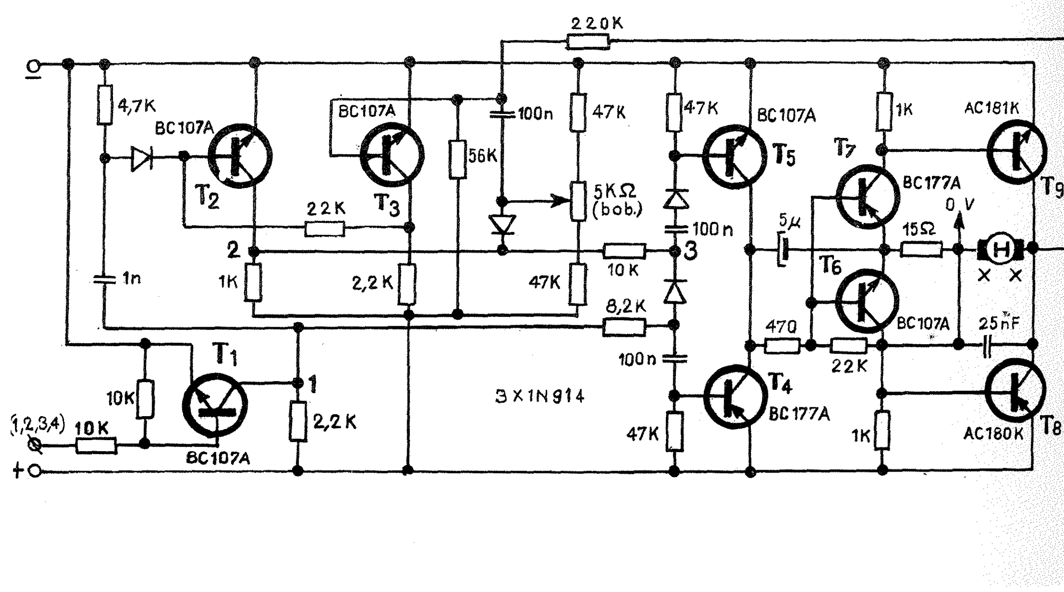
SERVOMECANISMELE

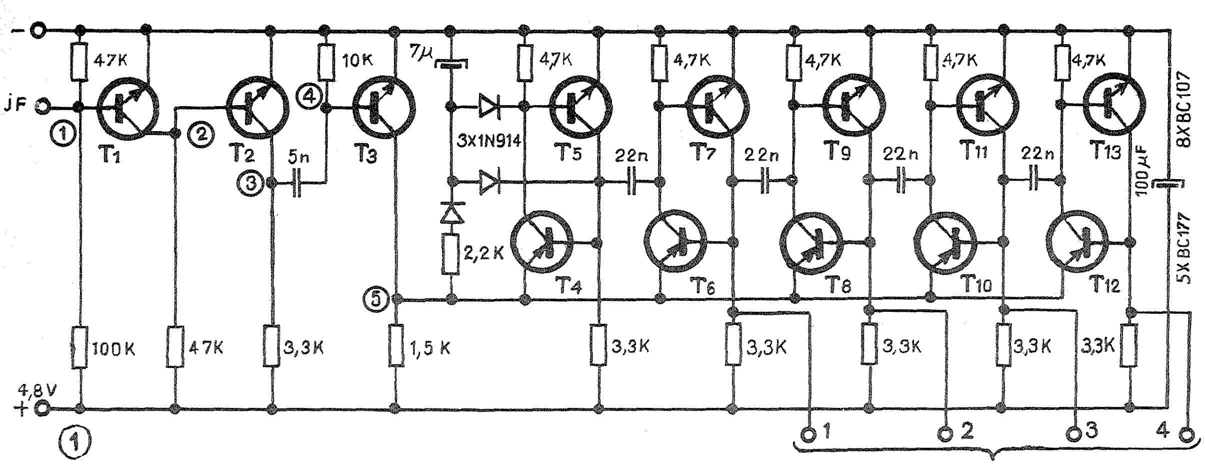
Schema de principiu care transformă modulația de durată a semnalului dreptunghiular cules la decodor în punctele 1, 2, 3 și 4 este dată în fig. 2. Ea va fi reprodusă de patru ori pentru cele 4 canale de telecomandă.

Modul de funcționare este următorul: T_1 funcționează ca amplificator-limitator, pe colectorul său regăsindu-se semnalul rectangular (calibrat: +4,8 V cu durata funcție de poziția manșei corespunzătoare de emițător); prin circuitul de diferențiere format de grupul RC (1 nF și 47 kΩ) semnalul este transmis monostabilului format din T_2 și T_3 printr-o diodă (care nu permite trecerea impulsurilor negative ale semnalului diferențiat). În repaus T_2 este blocat și T_3 conduce (+4,8 V pe colectorul lui T_2); un impuls pozitiv pe baza lui T_2 îl face conductor și-l blochează pe T_3 un anumit timp t, care este funcție de caracteristicile proprii ale monostabilului și poziția potențiometrului servomecanismului. În timpul t, tensiunea pe colectorul lui T_2 este zero; fiecare impuls pozitiv determină deci apariția pe colectorul lui T_2 a unui impuls rectangular, de sens negativ, care începe exact în același timp cu impulsul semnalului inițial.

Aceste două semnale se adună algebric în punctul 3, unde putem avea trei cazuri:

1. U_1 și U_2 au aceeași durată (semnalele





decodorului montîndu-se prin distanțiere de cea a receptorului.

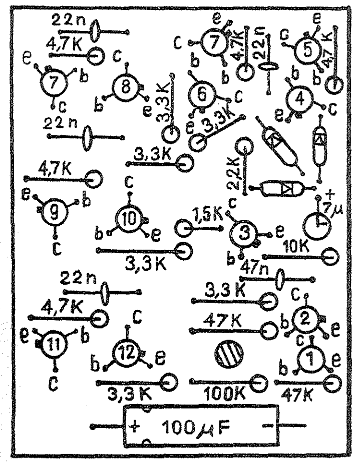
Tot ansamblul se va monta într-o cutiuță de aluminiu, din care va ieși un conector pentru alimentare și antenă și unul pentru comanda servomecanismelor.

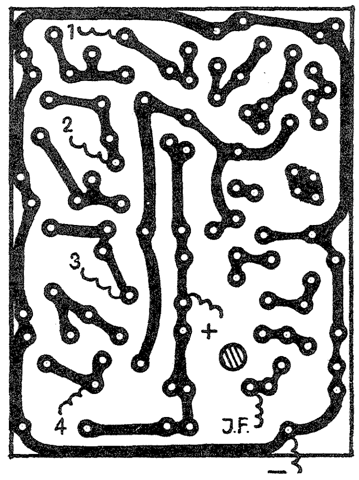
Reglarea este practic nulă: dacă se respectă valorile

DECODORUL

din schemă și se folosesc tranzistoarele indicate, oscilogramele în punctele 1, 2, 3, 4 și 5 vor fi sigur cele din fig. 1.

ÎN MOD EXCEPȚIONAL ABONAMENTELE PENTRU TRIMESTRU IV 1974 SE PRIMESC DE FACTORII POȘTALI ȘI OFICIILE P.T.T.R. PÎNĂ LA 27 SEPTEMBRIE

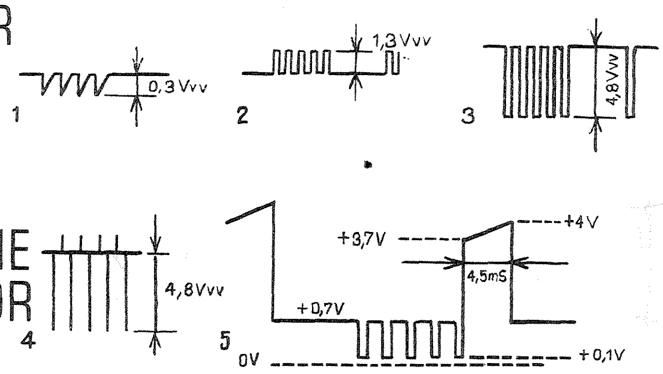




DISPUNEREA PIESELOR

CABLAJ IMPRIMAT

OSCILOGRAME DECODOR



încep în același timp cu semne contrare și aceeași amplitudine), deci:

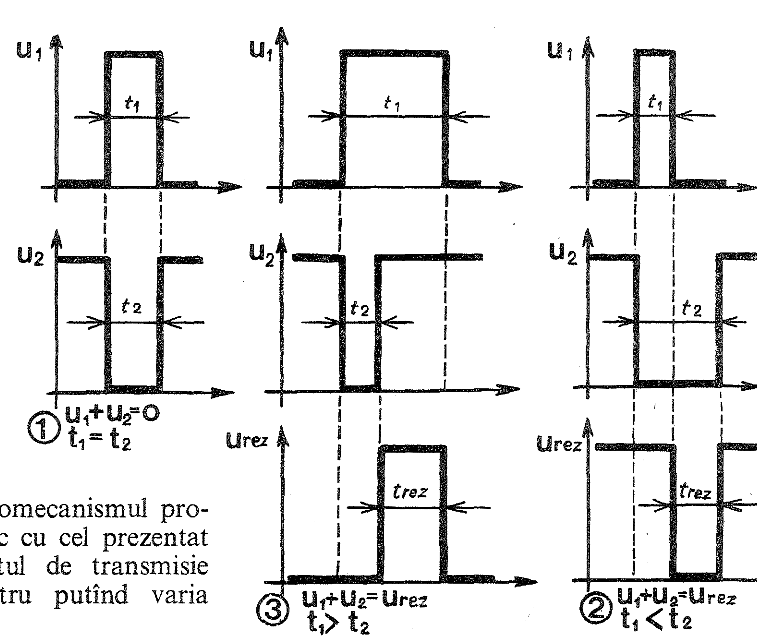
$$U_3 = U_1 + U_2 = 0$$

Motorul servomecanismului rămîne pe loc.

2. U_1 durează mai puțin ca U_2; semnalele încep în același timp, dar cel negativ durînd mai mult, apare o diferență care încarcă condensatoarele de 0,1 μF și o aplică bazei lui T_5 (pnp), care devine conductor; atunci condensatorul de 4 μF se încarcă prin T_5 cu o anumită cantitate de energie, care e funcție de durata impulsului; acesta, prin rezistența de 470 kΩ, montată în baza lui T_7, îl deblochează, dar în timp mai îndelungat (corespunzător constantei de timp RC=4 μ și 470 Ω), făcîndu-l conductor pe T_9, care mișcă servomecanismul într-un astfel de sens încît potențiometrul cuplat cu motorul se deplasează de o manieră astfel ca să mărească durata lui U_2. Se observă că în momentul atingerii echilibrului $U_2 = U_1$ sistemul se oprește, realizînd ceea ce dorim de fapt: coincidența între poziția manșei emițătorului și a cursorului potențiometrului servomecanism de care se leagă dispozitivul de execuție respectiv.

3. U_1 durează mai mult ca U_2: fenomenul se petrece analog, dar în sens invers.

Rezistența de 220 kΩ împiedică intrarea în oscilație a sistemului (o valoare mai mică dă un timp de răspuns mare, iar una prea mare poate duce oscilația sistemului).



În ceea ce privește servomecanismul propriu-zis, acesta este identic cu cel prezentat în cadrul revistei, raportul de transmisie ax motor-ax potențiometru putînd varia între 1/75 ÷ 1/150.

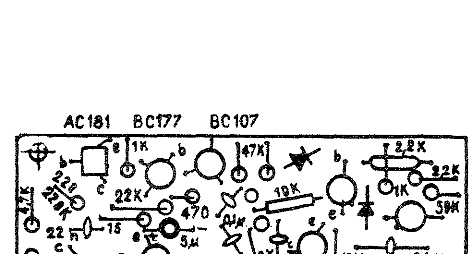
Cît privește cablajele imprimate, acestea vor fi montate tot etajat (două cîte două) și separat tranzistoarele de atac ale motorului (pe suportul acestuia, care va fi din aluminiu gros de 0,7 ÷ 0,8 mm).

Dacă totul este în regulă, la conectarea alimentării receptorului, după o mică oscilație a motorului (1 ÷ 2 mm), tot ansamblul rămîne imobil; în cazul unui demaraj brusc (în orice direcție) se scoate imediat alimentarea și cercetați corectitudinea executării amplificatorului servomecanismului.

Se dă apoi drumul emițătorului și cu ajutorul potențiometrelor semireglabile se fixează poziția neutră pentru toate servomecanismele.

Se mișcă manșele pe cele două direcții și se controlează cursa obținută la servomecanisme; în caz că este prea mică, se vor mări rezistențele respective din emițător, retușînd apoi zero-ul. Cu reveniri succesive se obțin cursa dorită și nulul scontat, aparatura fiind aptă pentru lucru.

ISPUNEREA PIESELOR



CABLAJ IMPRIMAT

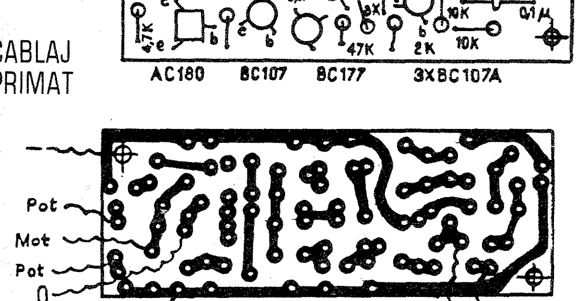
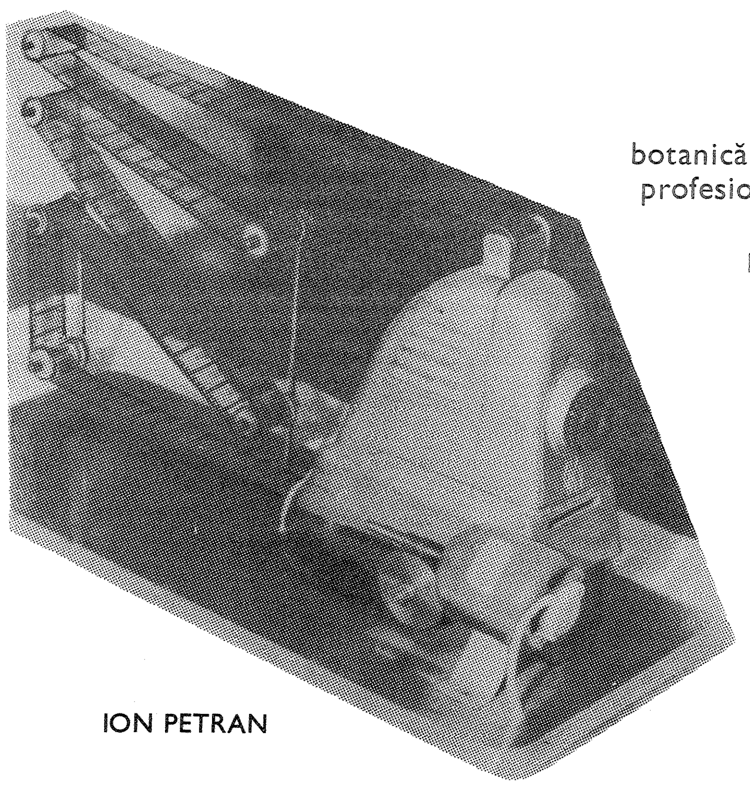


FOTO-TEHNICA



ION PETRAN

Vă prezentăm un aparat obişnuit de proiecţie, care poate servi la realizarea unor multiple scopuri, didactice în special ajutînd la predarea şi verificarea cunoştinţelor (fizică, chimie, matematică, botanică, ştiinţe naturale etc.), pentru testarea nivelului de pregătire profesională a personalului de la C.F.R. cu funcţii în directă legătură cu siguranţa circulaţiei (instrucţia de semnalizare), pentru fixarea şi aprofundarea materialului teoretic acumulat de-a lungul trimestrelor în şcoli profesionale, licee de specialitate, institute şi facultăţi, pentru examinarea viitorilor conducători auto etc.

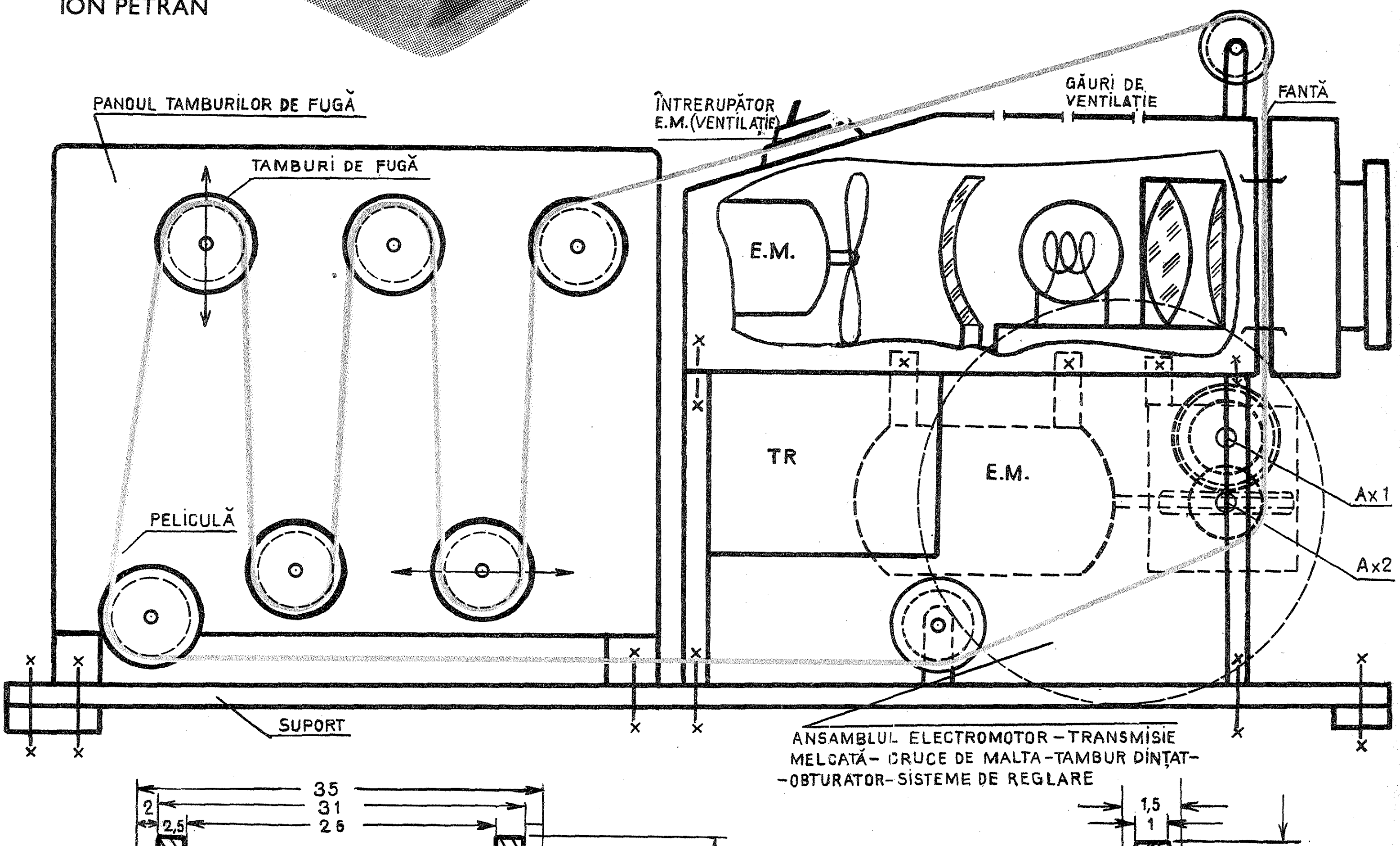
Chiar şi pentru o relaxantă «gală» de benzi desenate ori de proiecţie a filmelor diapozitive realizate de dv. în concediul de odihnă sau cu anumite ocazii, aparatul este binevenit.

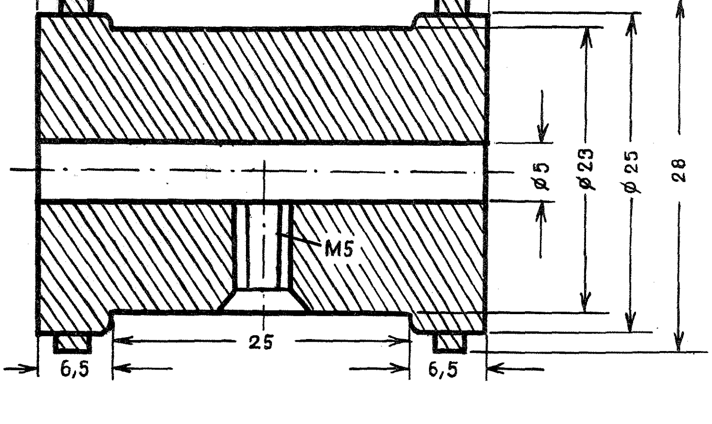
Noutatea constructivă şi performanţele de ordin practic constau în:

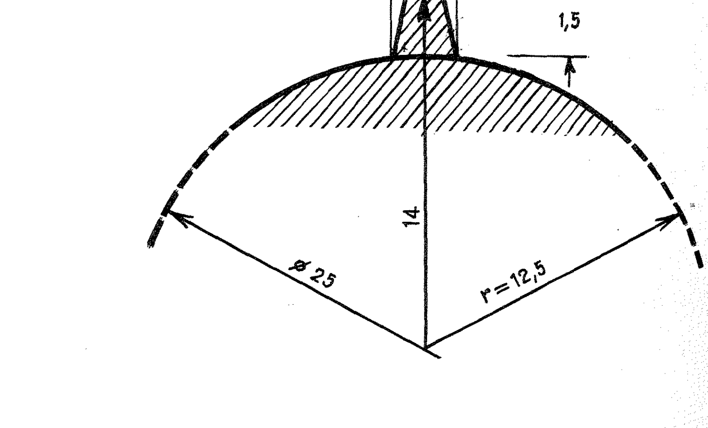
— pelicula-buclă închisă, care oferă posibilitatea de a reîncepe procesul de instruire, testare sau verificare a cunoştinţelor din punctul lăsat;

— comanda automată a aparatului, de la distanţă, prin butonul-comandă electrică;

— posibilitatea opririi imagi-







aparat de proiecție

nii pentru a fi comentată în timpul apreciat ca necesar;

— posibilitatea verificării răspunsului la o întrebare în cazul obturării unei jumătăți a imaginii aceluiași cadru, jumătate care conține răspunsul exact la tema proiectată. Prin dezobturarea comandată se verifică corectitudinea răspunsului dat.(Un asemenea aparat, realizat de autor, dotat cu peliculă color, conține imagini ale instrucției de semnalizare C.F.R. cu semnificația lor corectă, testată prin dezobturarea unei jumătăți a imaginii proiectate.)

— posibilitatea înlocuirii rapide a peliculei de schimb în vederea trecerii la predarea unei alte lecții;

— realizarea testărilor la lumină naturală (prin retrospecție);

— utilizarea aparatului pentru reclame comerciale — pelicula-buclă conținînd imaginile fiind continuu mișcată.

Cele de mai sus sînt doar cîteva din posibilitățile multiple pe care le oferă acest aparat.

Schițele de principiu ale construcției nu necesită explicații deosebite. Se va utiliza un aparat de proiecție tip «Bajka» sau «Jota-B6» de fabricație poloneză. Robuste și avînd calități privind claritatea imaginilor proiectate (chiar la mari distanțe), aceste aparate se pretează exact scopului urmărit, modificările necesare fiind minime.

Aparatul este fixat solid prin două picioare laterale, pentru a se putea introduce pelicula-buclă. Din același motiv, ansamblul electromotor-transmisie melcată-cruce de Malta-tambur dințat obturator-sisteme de reglare este fixat lateral pe carcasa aparatului.

Singura piesă care vă va solicita oarecum răbdarea și îndemînarea este construcția crucii de Malta. Angrenajele acesteia se pot însă realiza cu ușurință din materiale plastice (fără ungere!). În cazul utilizării metalelor, este preferabil ca întregul angrenaj să fie plasat în baie de ulei, pentru evitarea ungerii periodice.

În rest: electromotorul (poate fi al unui ventilator de masă), axul melcat, melcul, roata dințată, care are ax comun cu axul 1 al crucii de Malta, rolele de fugă, suportul acestora, fanta tăiată în aparat pentru înlesnirea introducerii peliculei, realizarea, la nevoie, a obturatorului antrenat de al doilea ax al crucii de Malta, conexiunile și comanda electrică, alte mici piese necesare nu pun probleme unui constructor îndemînatic și fantezist.

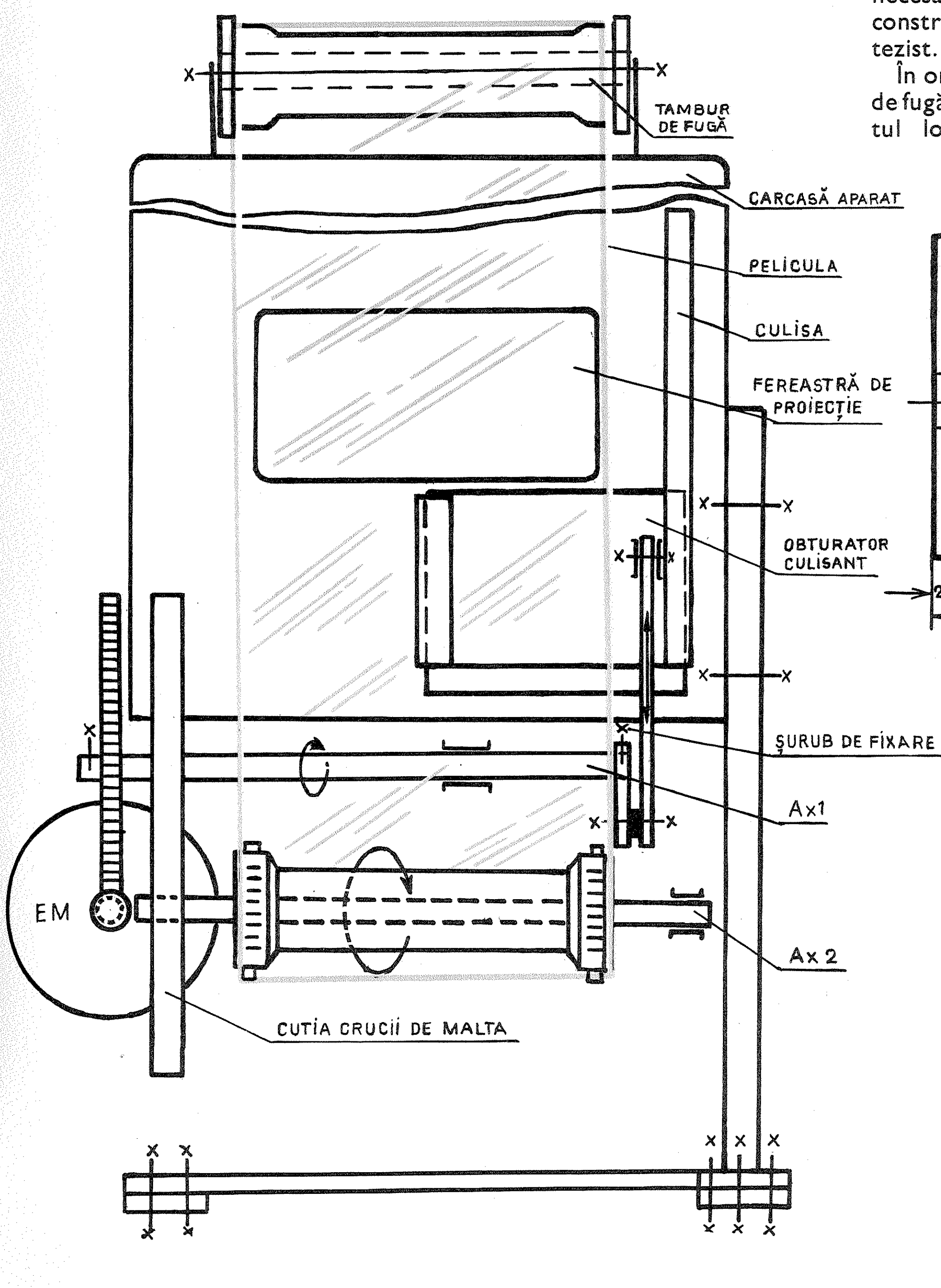
În orice caz, una sau două role de fugă vor putea culisa pe suportul lor, în vederea realizării întinderii peliculei.

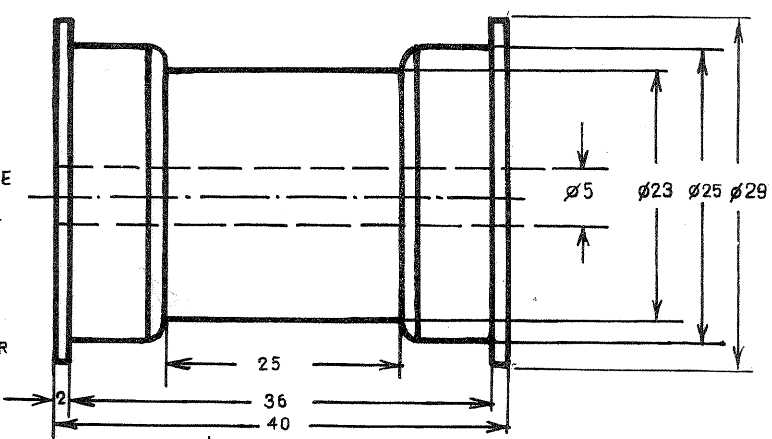
Rola dințată antrenată de crucea de Malta are Z=16. Aceasta presupune că imaginile vor fi realizate (24×19) pe orizontala peliculei, în concordanță foarte precisă cu pasul perforațiilor.

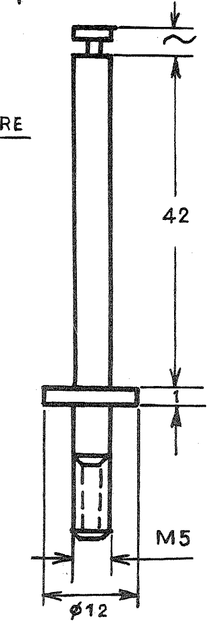
Închiderea buclei se realizează prin lipirea capetelor (atenție la suprapunerea perforațiilor și integritatea imaginilor!)

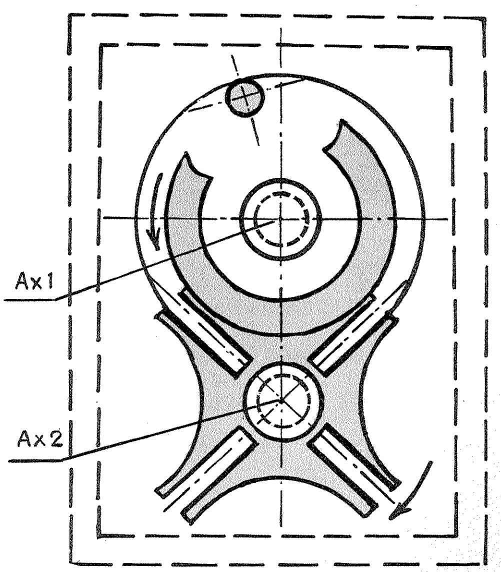
Pentru ca aparatul să poată fi utilizat și fără obturator, acesta se poate scoate din funcție prin slăbirea șurubului de fixare. Realizarea concordanței între imagine-obturator se obține prin fixarea tamburului dințat și a articulației obturatorului glisant în pozițiile corecte.

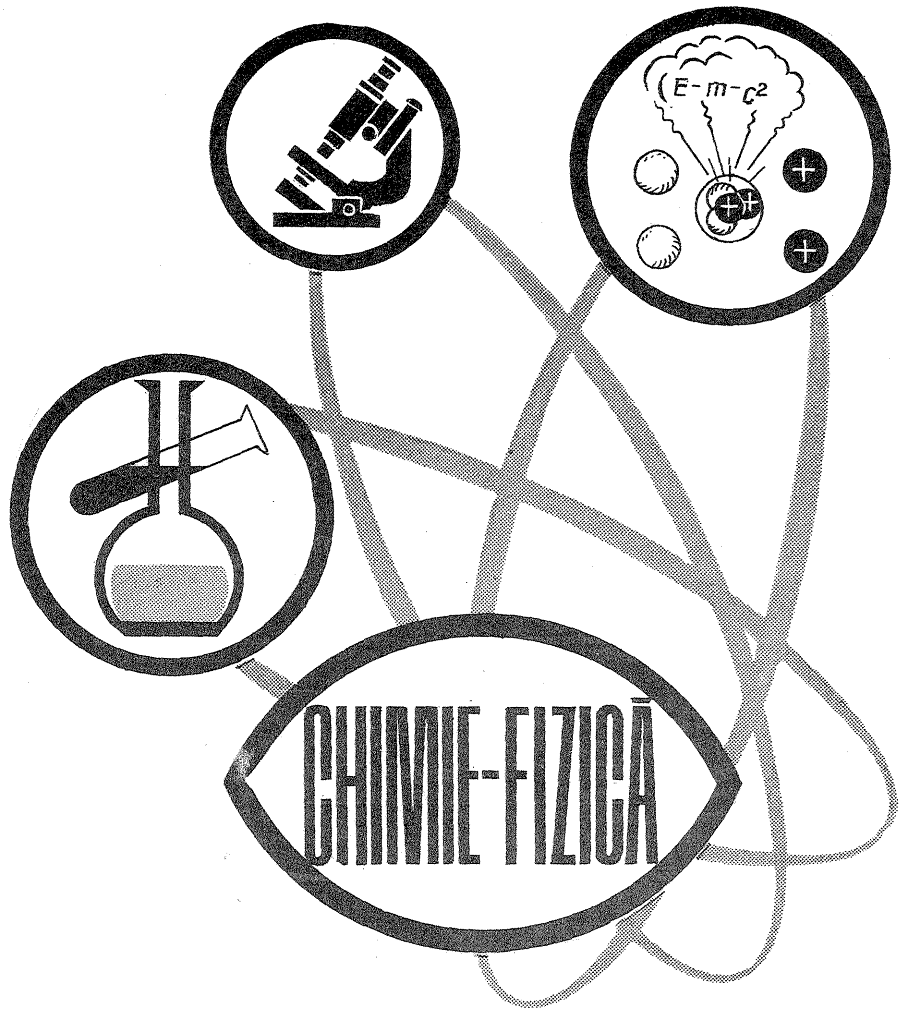
Întrucît, oricum, realizarea unei proiecții este de durată, se preferă a se scoate transformatorul din cutia aparatului și plasarea lui sub acesta, în locul rămas putînd fi montat un mic electroventilator alimentat de la același transformator. Funcționînd silențios, acesta nu va deranja proiecția.











MĂRIMI ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

A. MĂRCULESCU

1.1. Mărimi fizice

Într-o accepție foarte largă, prin termenul **mărime** se înțelege tot ceea ce poate varia cantitativ, adică tot ceea ce poate fi mai mare sau mai mic, mai mult sau mai puțin. În acest sens larg pot fi considerate mărimi și senzațiile fiziologice (foame, durere), inteligența, voința etc., deoarece toate acestea pot fi mai mari sau mai mici.

O importanță deosebită o prezintă însă acele mărimi care pot fi evaluate cantitativ și se pot exprima (caracteriza) valoric, ca urmare a posibilității de a fi asociate biunivoc — în raport cu mărimi de referință de aceeași natură — cu șirul numerelor naturale. Astfel de mărimi sînt **mărimile fizice.**

Mărimile fizice caracterizează proprietățile fizice ale substanței și cîmpului — cele două forme de existență a materiei — sau ale corpurilor materiale definite, starea sau mișcarea materiei și a corpurilor sau a particulelor materiale, interacțiunile dintre diferitele corpuri materiale, toate fenomenele și transformările fizice ale materiei. Caracteristica principală a mărimilor fizice este aceea că ele sînt **măsurabile,** adică se pot detecta și evalua cantitativ printr-un mijloc de măsurare oarecare.

Este total greșit să se înțeleagă, pe baza numelui ce li s-a atribuit, că mărimile fizice intervin numai în fizică. Dimpotrivă, ele sînt întîlnite în mod inevitabil în toate domeniile științei și tehnicii, ca bază indispensabilă de obiectivizare a tuturor aprecierilor cantitative asupra obiectului propriu de studiu. Literatura tehnică (și în special aceea de popularizare) obișnuiește adesea să omită atributul «fizică», cu sau fără menționare, utilizînd simplu termenul de mărime. Aceasta nu constituie o greșeală, atunci cînd cititorul este avizat că, de fapt, este vorba de mărime fizică, dar poate induce uneori în eroare pe cititorul neavizat.

În cele ce urmează ne vom referi exclusiv la mărimi fizice, chiar dacă vom omite, pentru ușurința exprimării, calificativul «fizice».

1.2. Măsurarea mărimilor fizice. Unități de măsură

Măsurarea este operația conștientă de comparare, directă sau indirectă, a unei mărimi cu altă mărime de aceeași natură, luată ca element de comparație și denumită **unitate de măsură.**

Prin operația de măsurare se stabilește un raport numeric (notat n) între mărimea de măsurat (M) și unitatea de măsură aleasă (U):

$$n = \frac{M}{U} \qquad (1)$$

Acest raport se numește **valoarea numerică a mărimii** (de măsurat). Valoarea numerică a unei mărimi este un număr abstract, care ne indică de cîte ori se cuprinde mărimea de măsurat, mărimea luată ca unitate de măsură.

Mărimea de măsurat (sau — cum se mai precizează adesea — valoarea mărimii de măsurat) este deci egală cu produsul dintre valoarea sa numerică și unitatea de măsură utilizată. Această egalitate se numește **ecuația măsurării:**

$$M = n \cdot U \qquad (2)$$

Este total greșit a se confunda sau a se substitui în calcule și transformări valoarea numerică a unei mărimi (un număr abstract, care depinde evident de unitatea de măsură considerată) cu mărimea însăși (valoarea sa).

Dacă o aceeași mărime M se măsoară cu două unități de măsură diferite, U_1 și U_2, se obțin, conform relației (1), două valori numerice diferite, n_1 și n_2. Făcînd raportul acestora, obținem:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{U_1}{U_2} = K \qquad (3)$$

unde am notat prin K raportul (constant) dintre unitățile de măsură U_1 și U_2. Acest raport se numește **factor de transformare.**

Tradusă în cuvinte, relația (3) ne arată că valoarea numerică a unei mărimi variază invers proporțional cu unitatea de măsură utilizată pentru măsurarea ei: cu cît este mai mare unitatea de măsură cu atît va fi mai mică valoarea numerică obținută pentru mărimea de măsurat.

Cunoașterea factorilor de transformare a unităților de măsură (din tabele, sau indicații sub formă implicită, prin prefixe — în cazul multiplilor și submultiplilor zecimali) ne permite, pe baza relației (3), să exprimăm direct valoarea numerică a unei mărimi date, în raport cu alte unități decît aceea față de care s-a efectuat măsurătoarea (sau exprimarea) inițială.

1.3. Mărimi fundamentale și mărimi derivate

După modul în care sînt introduse în obiectul diferitelor discipline sau capitole ale fizicii, mărimile fizice se împart în două categorii:

a) **mărimi fundamentale** — acele mărimi care se definesc direct, în mod independent de toate celelalte mărimi, prin indicarea unității de măsură și a procedeului de măsurare;

b) **mărimi derivate** — acele mărimi care se introduc pe baza unor legi (relații de definiție sau de determinare) noi, cu ajutorul altor mărimi deja cunoscute.

Alegerea — în principiu arbitrară — a uneia sau alteia dintre mărimile fizice ca mărime fundamentală este determinată în special de precizia cu care se pot realiza (și reproduce) unitățile de măsură corespunzătoare, dar ea mai este condiționată de numeroși alți factori de ordin tehnic sau practic. Nici numărul mărimilor fundamentale nu este univoc determinat, acesta nefiind limitat superior decît prin conveniențele practice, la un moment de timp dat. El este însă limitat inferior, în sensul că existența mărimilor fundamentale reprezintă o necesitate obiectivă (aceasta ținînd de faptul că numărul legilor de bază, independente, ale fizicii este mai mic decît numărul mărimilor fizice care intervin).

Grupul de mărimi fundamentale cu ajutorul cărora se pot defini în mod univoc toate celelalte mărimi cunoscute alcătuiește un **sistem de dimensiuni.**

Au existat și mai continuă să fie încă utilizate în practică mai multe sisteme de dimensiuni diferite. În cele ce urmează, noi ne vom referi numai la sistemul de dimensiuni adoptat de către ultima Conferință generală de măsuri și greutăți, sistem care stă la baza alcătuirii Sistemului Internațional de Mărimi și Unități de Măsură, prescurtat S.I.

Acest sistem de dimensiuni cuprinde **șase mărimi fundamentale:** lungime (L), masă (M), timp (T), intensitatea curentului electric (I), temperatură termodinamică (Θ) și intensitate luminoasă (J).

Pe lîngă acestea, se preconizează (într-o perspectivă apropiată) adoptarea unei noi mărimi fundamentale — cantitatea de materie, mărime impusă prin dezvoltarea fizicii moleculare și a chimiei.

Q.T.C. de YO...

IOAN CUZNIEȚOV-YO 3AD

Conform hotărîrii I.A.R.U. — Regiunea I-a — Comitetul B, a intrat în vigoare noul plan de împărțire a benzilor de frecvențe repartizate radioamatorilor în domeniul UUS. El se aplică începînd cu data de 1 februarie 1974 și trebuie respectat cu strictețe în concursuri, în special cele internaționale, fiindcă orice utilizare incorectă antrenează descalificarea concurentului și anularea punctelor corespondenților săi pentru legăturile efectuate neregulamentar.

Publicăm în acest număr subîmpărțirea frecvențelor în banda de 2 metri (144—146 MHz), bandă rezervată exclusiv radioamatorilor, urmînd ca în numerele următoare să dăm în continuare subîmpărțirea și pe celelalte benzi de UUS.

— 144,00—144,150 MHz: numai pentru telegrafie (CW). În această subbandă, legăturile PLP (Pămînt–Lună–Pămînt) sînt plasate pînă la 144,010 MHz, iar cele pe urme de meteoriți pînă la 144,100 MHz.

— 144,150—144,200 MHz: balize de importanță generală, avînd o putere de radiație efectivă de cel puțin 50 W, cu precizarea ca acestea să fie grupate în partea cea mai de jos în frecvența acestei subbenzi (adică imediat sub 144,150 MHz).

Balizele de importanță locală, cu o putere de radiație efectivă de cel mult 5 W, nu fac obiectul unei repartiții speciale, ele putînd utiliza orice frecvență în cadrul întregii benzi.

— 144,200—145,00 MHz: toate modurile telegrafice (CW), telefonice cu modulație de amplitudine (MA), cu o singură bandă laterală (BLU), cu modulație de frecvență (MF), inclusiv teleimprimator (RTTY).

În această subbandă, frecvența de 144,200 MHz este rezervată exclusiv apelurilor BLU, în special pentru legăturile la foarte mare distanță. Această frecvență trebuie să fie lăsată liberă imediat ce s-a stabilit contactul cu stația îndepărtată și a fost aleasă o altă frecvență pentru continuarea legăturii. Dealtfel, în acest sens, se recomandă ca legăturile BLU să fie grupate în partea cea mai de jos în frecvența acestei subbenzi (imediat sub 144,200 MHz), iar legăturile MA în partea cea mai de sus a subbenzii (spre 145,000 MHz). Pentru lucrul RTTY este rezervată frecvența de 144,600 MHz.

— 145,000—145,225 MHz. Subbandă împărțită în 10 canale de cîte 25 kHz, rezervată în special retransmiterii emisiunilor de mică putere prin repetoare (RØ—R9), stabilite și controlate de către asociațiile naționale de radioamatori. Traficul se face numai în modulație de frecvență cu bandă îngustă (MFBI) ±3 kHz.

— 145,225—145,500 MHz: toate modurile (CW, MA, BLU, MF, RTTY). Și aici se rezervă frecvența de 145,300 MHz pentru lucru RTTY și cea de 145,500 MHz pentru apeluri «mobil».

— 145,500—145,575 MHz: 4 repetoare simplex, S 20-145,500, S 21-145,525, S 22-145,250 și S 23-145,575 MHz.

— 145,575—145,825 MHz: 10 repetoare pentru retransmisii MFBI (practic, ieșirile celor 4 repetoare simplex).

— 145,825—145,845 MHz: spațiu fără specificație (rezervat), cu indicația de a nu fi folosit de către radioamatori.

— 145,845—146,000 MHz: subbandă rezervată exclusiv legăturilor spațiale (prin sateliți, sonde și baloane) în acord cu AMSAT.

În legătură cu banda de 2 metri, trebuie reținut faptul că primul megahertz (144—145 MHz) este rezervat traficului DX (legături la distanțe mai mari de 200 km), care primează față de traficul local, căruia îi este afectat al doilea megahertz (mai precis, 145,000—145,825 MHz).

PREFIXELE PENTRU FORMAREA MULTIPLILOR ȘI SUBMULTIPLILOR UNITĂȚILOR S.I.

Prefixul	Simbolul prefixului	Factorul de transformare
tera	T	10^{12}
giga	G	10^{9}
mega	M	10^{6}
kilo	k	10^{3}
hecto	h	10^{2}
deca	da	10
deci	d	10^{-1}
centi	c	10^{-2}
mili	m	10^{-3}
micro	μ	10^{-6}
nano	n	10^{-9}
pico	p	10^{-12}
femto	f	10^{-15}
atto	a	10^{-18}

Simbolurile mărimilor fundamentale — L. M, T, I,Θ și J — se mai numesc și **simboluri dimensionale.**

1.4. Ecuații dimensionale

Dacă în relațiile fizice prin care se definesc (sau se determină) mărimile derivate se înlocuiesc mărimile fundamentale prin simbolurile lor dimensionale, se obțin **ecuațiile dimensionale** ale mărimilor derivate respective.

În cazul cînd în membrul drept al relației fizice de la care se pleacă nu apar numai mărimi fundamentale, ci și mărimi derivate, acestea din urmă se explicitează (utilizînd formule fizice cunoscute) pînă cînd toate mărimile rămase în membrul drept sînt fundamentale. **De exemplu,** pentru a obține ecuația dimensională a accelerației, procedăm astfel:

$$a = \frac{v}{t} = \frac{l/t}{t} = \frac{l}{t^2} = l \cdot t^2$$

$$[a] = L \cdot T^{-2} \qquad (4)$$

(am folosit notațiile curente din mecanică: a — accelerația, v — viteza, l — spațiul; t — timpul).

Închiderea mărimii derivate respective (membrul stîng al ecuației) într-o paranteză dreaptă precizează grafic faptul că este vorba de ecuația dimensională a acestei mărimi.

La stabilirea ecuațiilor dimensionale, nu se iau în considerare coeficienții numerici care pot să apară în membrul drept al relației de la care se pleacă (sau care pot să apară pe parcurs, aduși la formulele auxiliare prin care explicităm mărimile derivate). Atunci cînd apar, acești coeficienți se înlocuiesc cu unu.

De exemplu: obținem ecuația dimensională a energiei cinetice astfel:

$$W_c = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \left(\frac{l}{t}\right)^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{m \cdot l^2}{t^2} = $$

$$= \frac{1}{2} \cdot m \cdot t^{-2} l^2$$

$$[W_c] = L^2 \cdot M \cdot T^{-2} \qquad (5)$$

(unde am notat prin W — energia cinetică și prin m — masa corpului).

Ecuațiile dimensionale ale mărimilor fizice au o importanță teoretică și practică deosebită. Din punct de vedere teoretic, ele servesc la verificarea omogenității dimensionale a relațiilor și a legilor fizice, una din condițiile esențiale pe care trebuie să le îndeplinească acestea. Anume, se știe că în legile fizice nu pot fi adunați algebric (adunați sau scăzuți) decît termeni cu aceeași dimensiune, respectiv nu pot fi egalați sau comparați cantitativ decît termeni cu aceeași dimensiune. Numeroasele greșeli de scriere și utilizare a relațiilor fizice se pot depista și înlătura prin verificarea dimensională. Analiza dimensională stă la baza stabilirii criteriilor adimensionale ale legilor fizice, care se dovedesc adesea căi rapide și ușoare de deducere a legilor fenomenelor fizice.

Din punct de vedere practic, ecuațiile dimensionale servesc la stabilirea unităților de măsură ale mărimilor derivate (unități derivate), după cum vom vedea mai departe.

Este evident că ecuația dimensională a unei mărimi date se poate schimba atunci cînd se trece la un alt sistem de dimensiuni de referință. De aceea se obișnuiește să se precizeze, sub forma unui indice reprezentînd simbolul sau inițialele sistemului de dimensiuni, care anume este sistemul față de care s-a scris ecuația dimensională respectivă.

De exemplu, ecuația dimensională a vitezei în Sistemul Internațional se scrie:

$$[v]_{S.I.} = L \cdot T^{-1} \qquad (6)$$

Forma generală a ecuației dimensionale a unei mărimi M, în S.I., este:

$$[M]_{S.I.} = L^{\alpha} \cdot M^{\beta} \cdot T^{\gamma} \cdot I^{\delta} \cdot \Theta^{\varepsilon} \cdot J^{\omega} \qquad (7)$$

unde exponenții $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \omega$ reprezintă dimensiunea mărimii M în raport cu fiecare în parte dintre mărimile fundamentale.

Membrul drept al ecuației dimensionale a unei mărimi M se mai numește prescurtat (și impropriu) **dimensiunea mărimii M.**

1.5. Stabilirea unităților de măsură derivate

Ca și mărimile fundamentale, unitățile de măsură corespunzătoare acestora (unitățile fundamentale) sînt independente între ele și sînt convențional alese. În schimb, unitățile de măsură ale mărimilor derivate **(unități derivate)** nu sînt independente nici între ele și nici față de unitățile fundamentale.

Unitățile derivate se formează pornind de la relația de definiție a mărimilor derivate corespunzătoare sau de la o relație de determinare a acestora, **după următoarele reguli** (pe care le aplicăm, spre exemplificare, pentru viteză):

a) Se scrie ecuația dimensională a mărimii derivate respective, conform modului descris mai înainte:

$$[v]_{S.I.} = L \cdot T^{-1} \qquad (6)$$

b) Se înlocuiesc simbolurile mărimilor fundamentale (din membrul drept) cu simbolurile unităților de măsură fundamentale corespunzătoare, păstrînd aceiași exponenți; ceea ce rezultă în acest fel se numește **ecuația dimensională a unității** derivate. Simultan, se înlocuiesc în membrul stîng parantezele drepte cu paranteze unghiulare (care semnifică «unitatea de măsură pentru»):

$$[v]_{S.I.} = m \cdot s^{-1} \qquad (8)$$

c) Se stabilește denumirea unității, pe baza ecuației sale dimensionale: unitatea de măsură pentru viteză în S.I. este metru pe secundă.

d) Se definește unitatea de măsură, adică se enunță semnificația ei fizică, ținînd cont de relația fizică de definiție (sau de determinare) a mărimii derivate corespunzătoare: Unitatea de măsură S.I. pentru viteză (metru pe secundă) reprezintă viteza unui mobil în mișcare rectilinie și uniformă, care parcurge distanța de un metru în timp de o secundă.

În enunțarea semnificației fizice a unității de măsură se precizează și condițiile restrictive sau particulare care delimitează domeniul de aplicabilitate al formulei (al legii) fizice de la care s-a plecat. În exemplul nostru: «în mișcarea rectilinie și uniformă».

Unitățile de măsură derivate care se stabilesc după regulile de mai sus se numesc **unități coerente,** iar unitățile care se stabilesc pe alte căi se numesc **unități necoerente.** De exemplu, unitățile cal putere — pentru putere și milimetru coloană de mercur — pentru presiune sînt necoerente.

Totalitatea unităților fundamentale alese și a celor derivate definite cu ajutorul unităților fundamentale constituie un **sistem de unități de măsură.** Sistemul de unități de măsură are la bază un sistem de dimensiuni și de mărimi derivate bine precizat — acela după care s-a alcătuit. Invers, însă, unui același sistem de dimensiuni și de mărimi derivate îi pot corespunde mai multe sisteme de unități de măsură diferite, dat fiind arbitrariul existent în alegerea unităților fundamentale. De exemplu, sistemului (parțial) de dimensiuni LMT (lungime, masă, timp), utilizat în mecanică, îi corespund sistemele diferite de unități fundamentale: MKS (metru, kilogram, secundă), CGS (centimetru, gram, secundă), MTS (metru, tonă, secundă) etc. **Lucrul acesta nu constituie** o inadvertență pentru caracterizarea mărimilor și legilor fizice — deoarece acestea nu depind de sistemul de unități ales — dar prezintă, în schimb, un serios inconvenient practic: anume, acela al neuniformității de exprimare numerică, implicînd numeroase calcule de transformare pentru trecerea de la un sistem de unități la altul (și, consecutiv, un mai mare risc de greșeală).

Aceste considerente practice s-au impus în timp și au impus necesitatea stabilirii unui **sistem unitar** de mărimi și unități de măsură, care să fie **general** (aplicabil în toate capitolele fizicii), **coerent** (unitățile derivate să se stabilească după reguli bine precizate — cele descrise mai sus) și care să aibă la bază **mărimi (și respectiv unități) fundamentale independente** între ele. Un astfel de sistem este **Sistemul internațional** de mărimi și unități de măsură, adoptat la Conferința generală de măsuri și greutăți, aflat în curs de generalizare (cu caracter de obligativitate legiferată) si în țara noastră.

1.6. Reguli de formare și scriere a unităților Sistemului Internațional

Prezentăm în cele ce urmează **principalele reguli practice de formare și scriere corectă a unităților S.I.**

a) Denumirile unităților de măsură se scriu cu inițiale mici (metru, amper), cu excepția cazurilor în care propozițiile încep cu aceste denumiri.

b) Simbolurile unităților de măsură se scriu cu litere mici, cu excepția celor a căror denumire provine din nume proprii — și care se scriu cu litere mari (m, A).

c) Simbolurile unităților de măsură nu sînt urmate de punct decît în cazul cînd acesta face parte din punctuația textului.

d) Denumirile unităților de măsură alcătuite sub forma unui produs de unități se scriu cu liniuță de unire între unități (newton-metru).

e) Simbolurile unităților de măsură alcătuite sub forma unui produs de unități se scriu sub una din formele, ab, a·b, a.b (de exemplu, simbolul unității newton-metru se poate scrie Nm, N·m., sau N.m.). În cazul în care simbolul uneia dintre unități coincide cu simbolul unui prefix (de exemplu, m — metru, dar și mili-), se alege forma de scriere prin care este evitată o eventuală confuzie posibilă (de exemplu, simbolul unității submultiplu milinewton-metru se va scrie sub forma mN·m sau mN.m, dar nu mNm).

f) Denumirile unităților de măsură alcătuite sub forma unui raport de unități se scriu cu prepoziția «pe» între unitățile de la numărător și cele de la numitor (metru pe secundă la pătrat, unu pe metru, kilogram-metru pătrat pe secundă la a treia, kilogram pe metru-secundă).

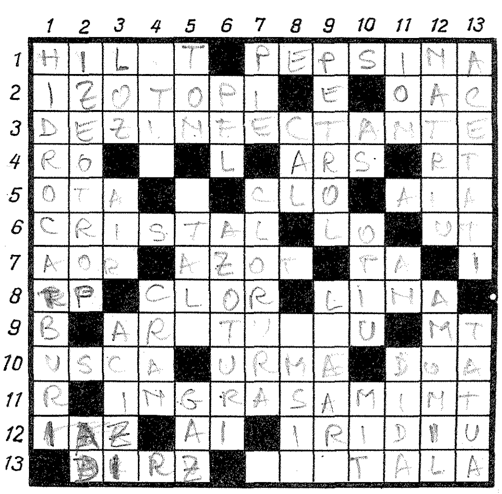
Mărimea	Multiplul sau submultiplul unității S.I.	Denumirea specială	Simbolul
Volum, capacitate	10^{-3} m^3	litru	l
Masă	10^{3} kg	tonă	t
Forță, greutate	10^{-5} N	dynă	dyn
Presiune	10^{5} N/m^2	bar	bar
Lucru mecanic, energie, cantitate de căldură	10^{-7} J	erg	erg
Vîscozitate dinamică	10^{-1} N·s/m^2	poise	P

CONTINUARE ÎN NR. VIITOR

HALOGENII

ORIZONTAL: 1) Cristal de clorură de sodiu (mineralogie) — Enzimă proteolitică formată în stomac și activată de acidul clorhidric din sucul gastric. 2) Nucleoizi caracterizați prin același număr atomic, dar numere de masă diferite, cum sînt cei ai «clorului 1» și «clorului 2» — O «gură» de apă... 3) Tinctura de iod și iodoformul, utilizate pentru distrugerea unor germeni patogeni. 4) Nucleul bromului! — Picat cu acid clorhidric (în expresie) — Carte! 5) În total! — Prins de urechi... — Aceea. 6) Fluorură dublă de aluminiu și sodiu, utilizată la fabricarea sticlei opalescente — 3,4 halogeni! — Dintr-o sută! 7) Aur (inv.) — Element chimic component al aerului, care nu se combină direct cu halogenii — Cupă! 8) 24 etape! — Element chimic cu numărul de ordine 24, care este atacat de fluor numai la suprafață. realizîndu-se astfel un strat superficial protector — Produs din fir natural, asupra căruia clorul are o acțiune de înălbire. 9) Metal care arde în clor, dacă a fost încălzit și aprins, mai întîi, în aer — Munte! 10) A deshidrata — Zero la cît!!! — Doarme la început! 11) Clorura de potasiu utilizată în agricultură pentru sporirea fertilității solului. 12) Zăgaz (mold.) — Element chimic cu nr. de ordine 77, care nu se combină direct cu fluorul și clorul. 13) Cutezător — Fluofosfat de calciu natural folosit la fabricarea îngrășămintelor.

VERTICAL: 1) Substanțe organice ai căror derivați fluorescenți sînt utilizați ca lubrifianți stabili. 2) Amestec de acid clorhidric și apă, ai cărui componenți nu pot fi separați prin distilare — Dă înapoi! 3) Bilet cu noroc — Un aer de departe — Combinații ale halogenilor cu hidrogenul. 4) Apărat (reg.) — Denumire a ginții la popoarele celtice. 5) Vine pe fir — Nume masculin — Fluorul și clorul în stare naturală. 6) Plăci fibro-lemnoase (abr.) — Compuși chimici care pot forma cristale mixte, cum sînt, de exemplu, fluorurile, clorurile, bromurile și iodurile metalice (sing.). 7) Pietrele din față! — Se referă la atom (fem.). 8) Bidiviu — «Baie de...», denumire tehnică a unui sistem termic de laborator, cu ajutorul căruia se poate prepara acid bromhidric prin încălzirea unui amestec de bromură de potasiu și acid fosforic. 9) Combustibil lichid brut, ale cărui ape de la extracția sa conțin compuși ai bromului și chiar brom în concentrație de 0,5 g/l — Formează un cuvînt. 10) S-a întors! — Momeală... pentru somn — Basm, născocire. 11) Atomi cu sarcini electrice, cum sînt cei electronegativi ai halogenilor (sing.) — 12 luni — Diminutiv feminin. 12) Metal foarte activ, ale cărui substanțe, cum sînt: carbonatul și tiosulfatul, se folosesc în tratamentul unor iritatii respiratorii provocate de clorul inspirat — Un fel de scoici fosile. 13) Săruri ale acidului acetic — A imprima pe piele...



Cuvinte rare: AOR, AIR, CRAN, P.F.L.

CORNEL M. DUMITRESCU

LUCRARE PREMIATĂ LA CONCURS

PREMIUL HI-FI

MIXER PREAMPLIFICATOR STEREO

Ing. GRÎNEA STEJĂREL

Aparatul pe care vi-l prezentăm — una din lucrările valoroase prezentate la Concursul «Tehnium» — este destinat amatorilor sau profesioniștilor, putînd realiza mixarea și amplificarea a 10 surse mono sau 5 surse stereo.

Aparatul este conceput pentru adaptarea la orice fel de semnal electric de intrare (microfon, doză piezo, doză magnetică, magnetofon, ieșire radio etc.) și totodată prevăzut cu mai multe posibilități de ieșire (direct, prin filtru «trece joș», ieșire mono etc.).

De asemenea a fost prevăzută posibilitatea de control — vizual (a tensiunii de rețea, a tensiunii stabile, a modulației și balansului), precum și auditiv (control în căști de 600/300 mW).

Corecțiile de ton — joase și înalte — se fac separat, pe fiecare canal. Alimentarea se face de la tensiunea de 220 V. Pentru realizarea părții electronice, s-au folosit: 38 tranzistoare de siliciu, 8 tranzistoare de germaniu și 2 punți redresoare.

Date constructive

Aparatul a fost conceput, conform schemei bloc, pe trei plăcuțe de circuit imprimat cu montaj dublu (pe față și spate):

I — plăcuța cu cele 4 preamplificatoare stereo (PA-01, PA-02, PA-03).
II — plăcuța cu totalizatorul — corector de ton;
III — plăcuța cu redresorul, amplificatorul de căști și de VU-metru.

Fixarea potențiometrelor s-a făcut integral pe plăcuțe, pentru eliminarea oricărui cablaj suplimentar.

Folosirea cursorilor lineari asigură o manipulare ușoară și înlătură zgomotul de frecare interior.

Cutia de plastic în care s-au montat plăcuțele a fost ecranată interior cu un strat de staniol.

Poziția normală a mixerului este verticală — dar se poate lucra și orizontal.

Funcționarea aparatului

După conectarea la tensiunea de 220 V prin cablul anexă, se deschid succesiv, de sus în jos, cele trei comutatoare de pe panoul central.

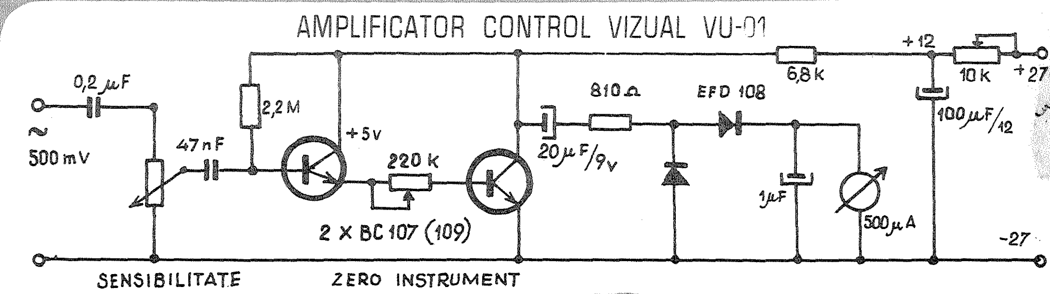
Primul comutator (de sus) alimentează redresorul cu tensiunea alternativă de 220 V.

Becul roșu aprins indică existența tensiunii de rețea.

Al doilea comutator alimentează cu tensiunea de 6 V amplificatorul de căști, deci produce cuplajul pe control. Al treilea comutator aprinde beculețul pe instrumentul VU-metru, indicînd existența tensiunii stabilizate de 27 V care alimentează montajul.

Sursa de intrare se conectează conform indicațiilor de pe plăcuța de lîngă mufe.

Ieșirea pe mufă-jack corespunde ieșirii normale, fără divizor.



PARAMETRII TEHNICI

— Tensiunea de alimentare = 220 V
— Tensiunea de lucru = 27V/150 mA
= 6V/300 mA
— Sensibilități la intrare:
SURSE STEREO micro: 3 mV/10 kΩ
aux I: 50 mV/50 kΩ
pu magnetic: 1 mV/500 kΩ — corecții RIAA
magnetofon: 250 mV/50 kΩ
aux II: 800 mV/100 kΩ
ieșire: max 3V/10 kΩ
prin reductor: 800 mV/100 kΩ
mono: 250 mV/100 kΩ
— Gama de frecvențe: 30 ÷ 30 000 Hz
— Distorsiune armonică: 0,1% pentru 1,5 V la ieșire de la 30 ÷ 30 000 Hz
— Corecții de ton: ± 15 dB la 100 Hz și 10 000 Hz
— Amplificator căști: 300 mW/600 Ω de la 100 ÷ 15 000 Hz
— Sensibilitatea indicatorului optic reglată pentru 1 V ieșire pînă la zona roșie.

*** STABILIȚI ÎN CONDIȚIILE TEHNICE ALE STUDIOULUI ELECTRONIC AL CONSERVATORULUI «CIPRIAN PORUMBESCU» — București**

S-au prevăzut și ieșiri pentru mono și printr-un filtru de joase. Comutarea mono-stereo se face prin comutatorul de pe spatele aparatului (indicația M-S).

Pentru reglajul de volum individual, se folosesc potențiometrele respective.

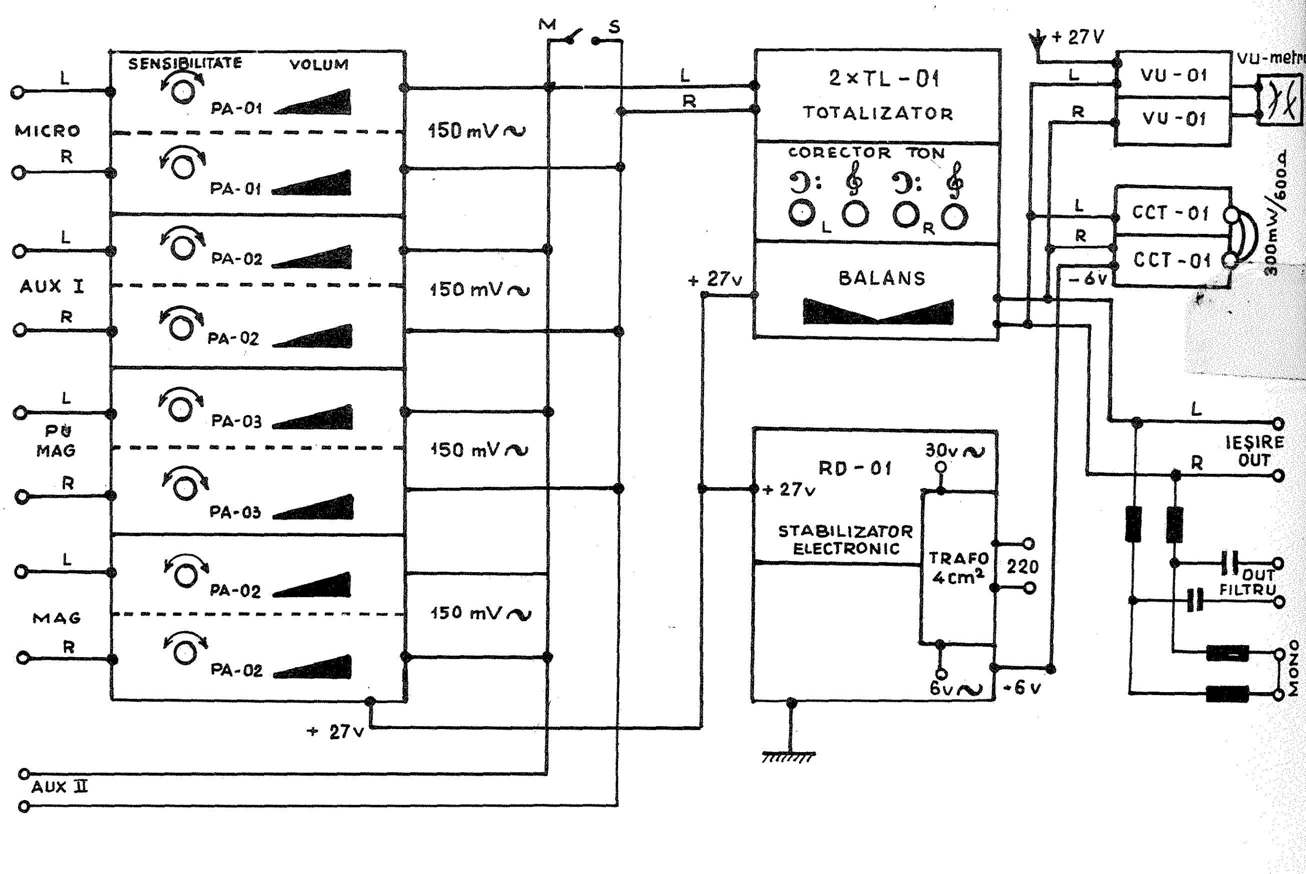
Pentru balans și volum general, se folosesc cele două potențiometre pe fiecare canal L (stîng) și R (drept).

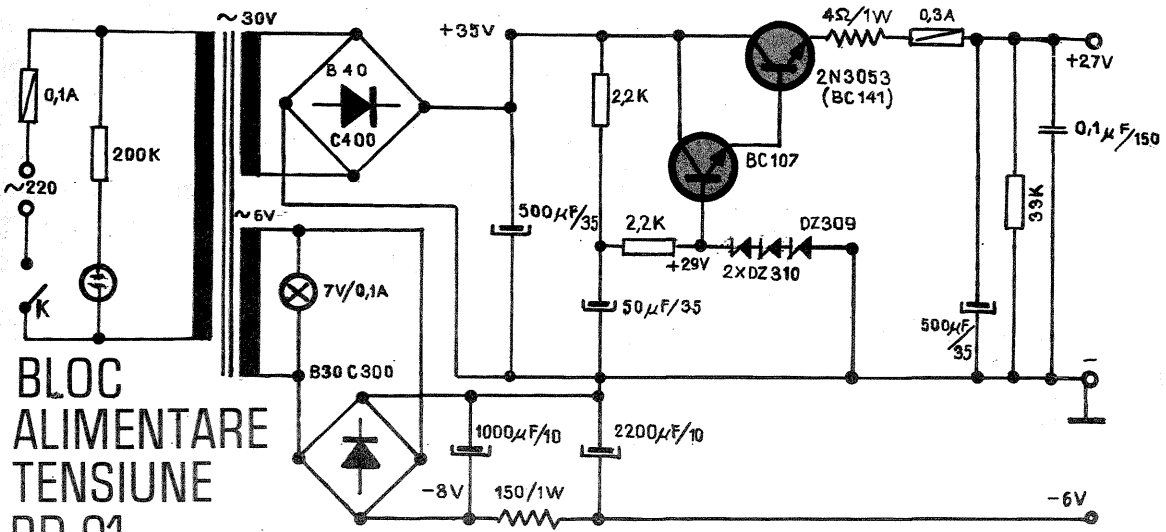
Corecțiile de ton pe fiecare canal (sus-înalte, jos-joase) merg în următorul sens: în sensul acelor de ceasornic, acutele la maxim și joasele la minim și invers.

Pentru modificarea sensibilității pe canalele de intrare se scot butoanele false de pe panoul frontal și cu o șurubelniță se acționează axul potențiometrului (dublu) din interiorul aparatului.

Pentru corecția volumului și tonalității pe căști, se acționează pe potențiometrele dispuse pe căști.

Căștile se cuplează la mufa «CONTROL» lîngă priza de 220 V.





BLOC ALIMENTARE TENSIUNE RD-01

FIȘĂ TEHNICĂ

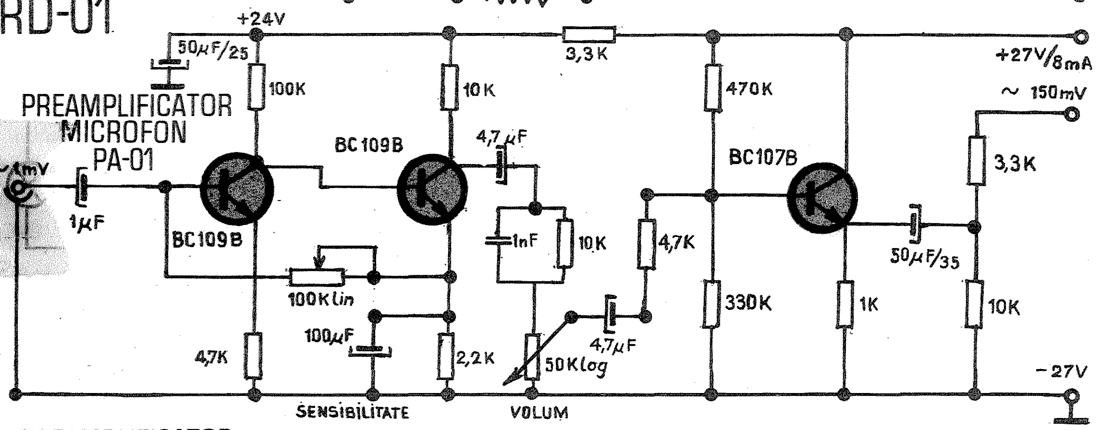
Ca răspuns la multiplele solicitări referitoare la caracteristicile unor tranzistoare publicăm tabelul alăturat.

Evident, nu am putut satisface toate doleanțele, avîndu-se în vedere numărul mare de elemente semiconductoare folosite curent în montajele constructorilor amatori, totuși pe parcurs în fiecare număr vom publica și alte date despre tranzistoare și diode.

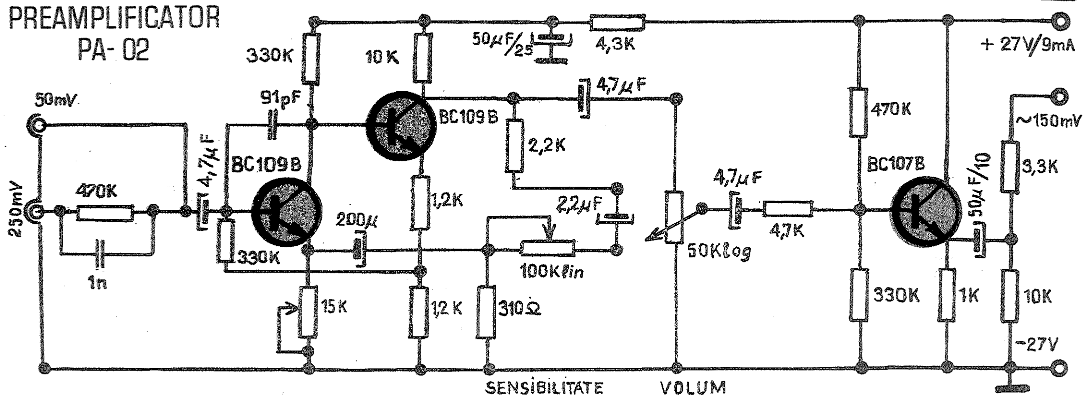
Tip	Structură	U_{CBO} (V)	I_C (mA)	fT (MHz)	Pd mW
BF 200	NPN	30	20	500	150
BF 233	NPN	30	30	250	300
BF 240	NPN	40	25	430	250
BF 255	NPN	30	30	100	250
2 SA 119	PNP	40	300	200	650
2 SA 120	PNP	25	300	200	650
2 SA 553	PNP	40	300	200	250
2 SA 555	PNP	50	200	200	200
2 SA 580	PNP	60	600	100	800
2 SC 54	NPN	40	100	350	300
2 SA 580	PNP	60	600	100	800
2 SC 54	NPN	40	100	350	300
2 SC 172	NPN	25	50	250	300
2 SC 205	NPN	80	200	350	350
2 SC 299	NPP	80	1 000	160	1 500
2 SC 825	NPN	300	2 000	15	30 000
2 SC 893	NPN	100	500	20	12 000
2 SD 160	NPN	100	1 500	1,5	25 000
AC 180	PNP	32	1 000	1	2 500
AC 180 K	PNP	32	1 000	1	2 500
AC 181	NPN	32	1 000	1	2 500
AC 181 K	NPN	32	1 000	1	2 500
AC 183	NPN	32	150	3,5	145
AC 184	PNP	32	500	3	165
EFT 311	PNN	18	250	1,3	130
EFT 312	PNP	18	250	1,6	130
EFT 313	PNP	18	250	2	130
EFT 321	PNP	24	250	1,3	130
EFT 322	PNP	24	250	1,6	130
EFT 323	PNP	24	250	2	130
EFT 332	PNP	32	250	1,6	130
EFT 333	PNP	32	250	2	130
SFT 367	PNP	32	1 000	1	180
SFT 377	NPN	32	600	1	180
EFT 319	PNP	20	10	20	100
EFT 317	PNP	20	10	40	100

VALORILE INDICATE PENTRU TENSIUNI ȘI CURENȚI SÎNT VALORI MAXIME ADMISIBILE LA PUTEREA DE DISIPAȚIE MAXIMĂ ADMISIBILĂ.

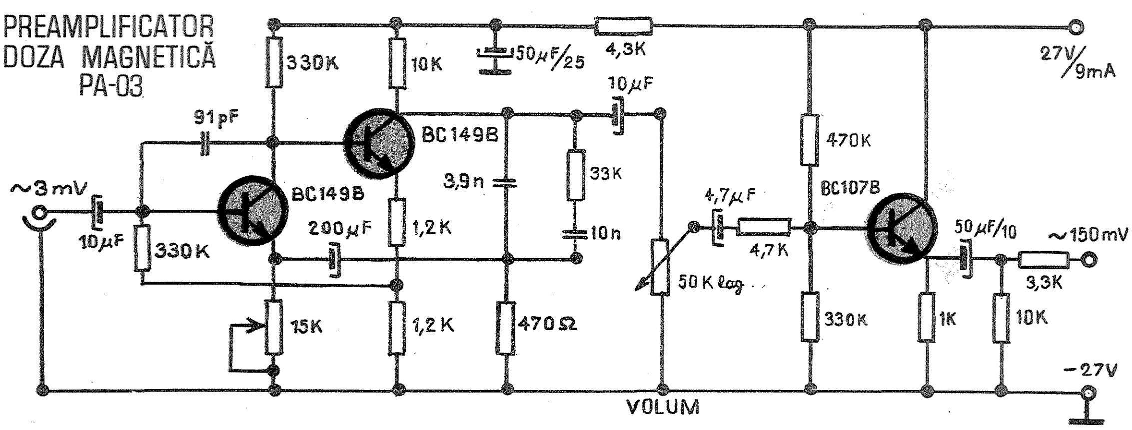
PREAMPLIFICATOR MICROFON PA-01



PREAMPLIFICATOR PA-02

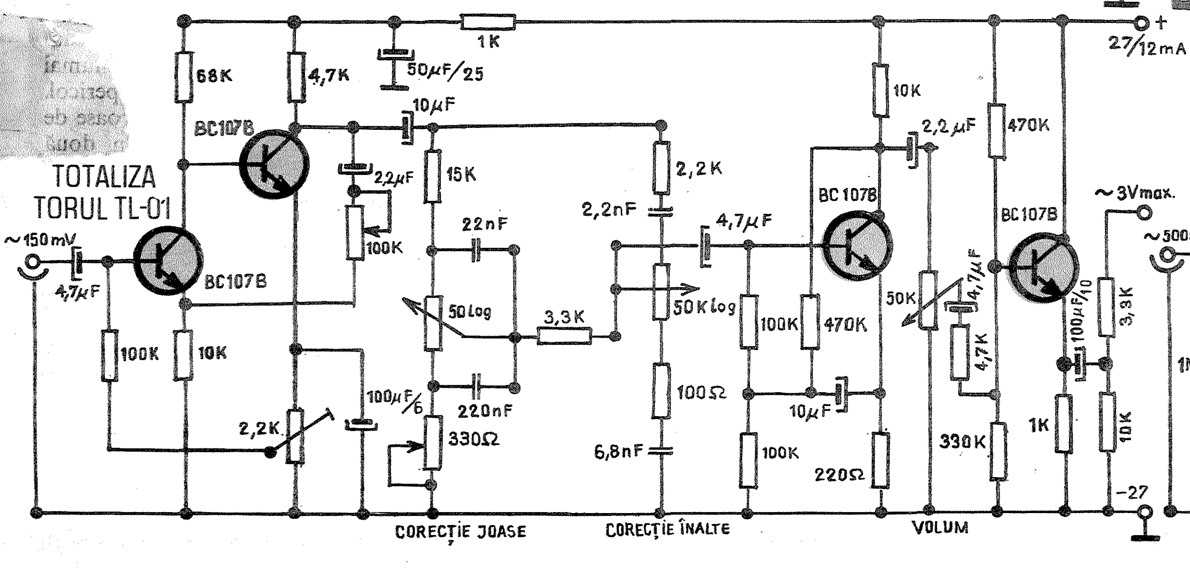


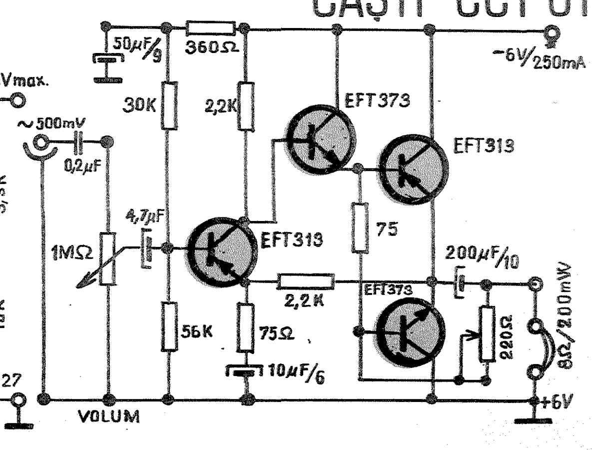
PREAMPLIFICATOR DOZA MAGNETICĂ PA-03



AMPLIFICATOR CONTROL CĂȘTI CCT-01

TOTALIZA TORUL TL-01

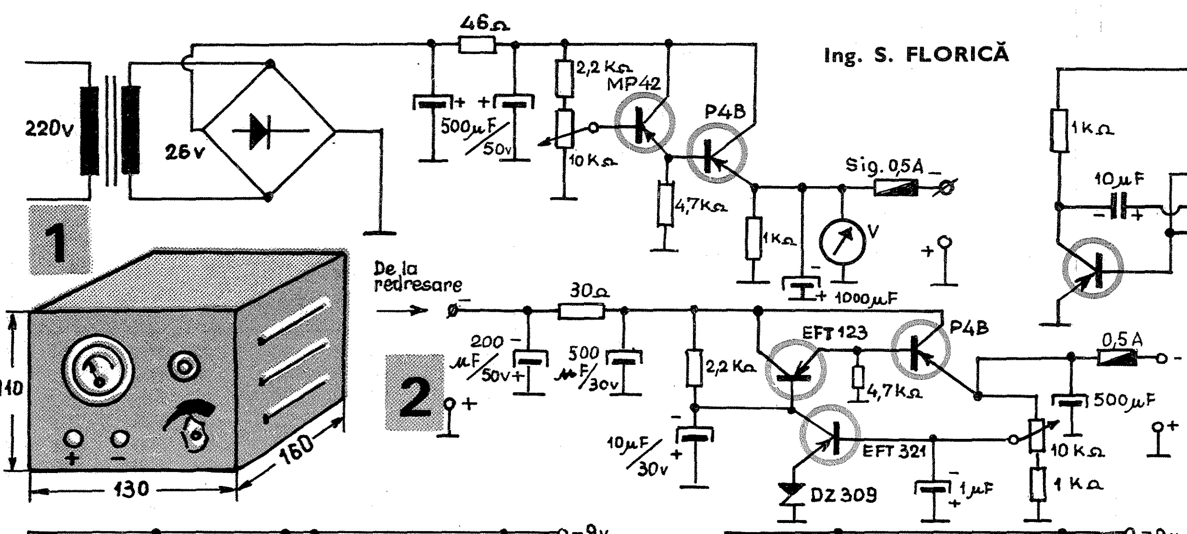


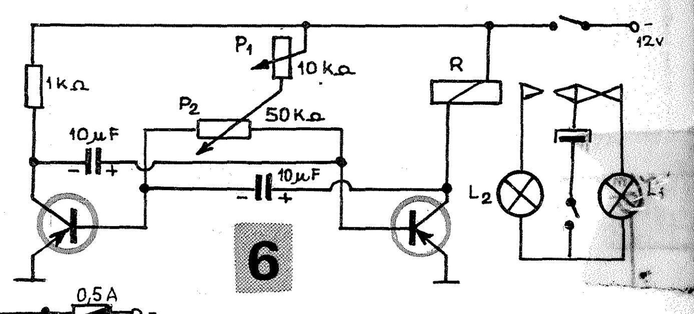


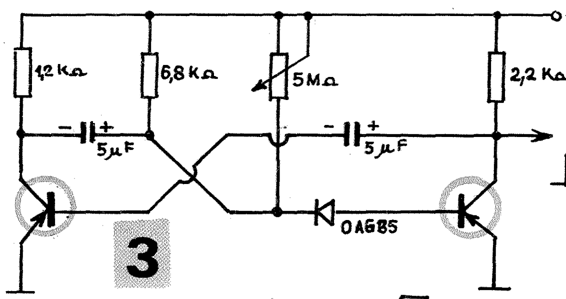
EXPERIMENT

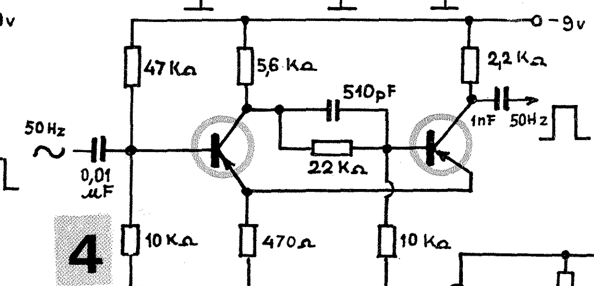
Continuînd seria montajelor de miniautomatizări, dorim să vă indicăm unele scheme electronice utilizate în mod curent în activitatea radioconstructorilor.

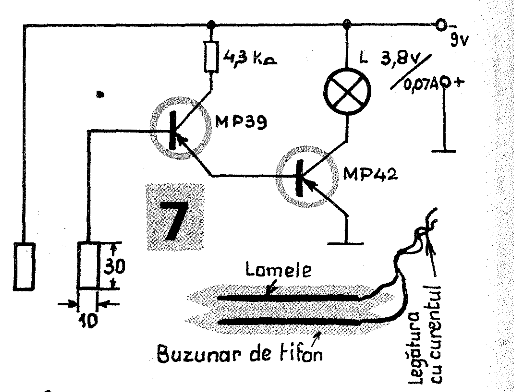
Ing. S. FLORICĂ

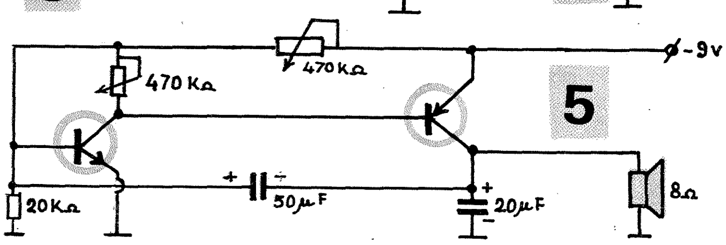


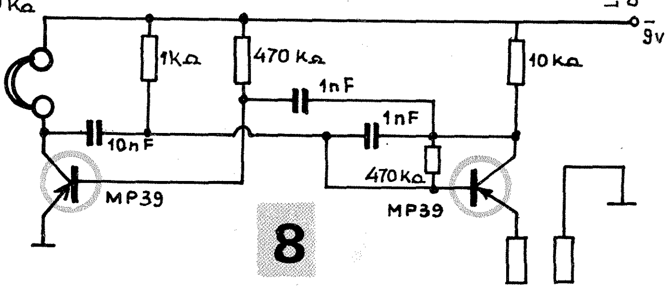












SURSĂ DE TENSIUNE STABILIZATĂ

Diversificarea aparaturii electronice a condus și la diverse moduri de alimentare a acestora cu referire în special asupra valorii tensiunii de alimentare. Astfel, în mod curent, se regăsesc aparate a căror tensiune de alimentare în curent continuu variază de la 1,5 V pînă la 18 V. O soluție de moment ar fi înserierea unor baterii electrice, dar nu totdeauna se obțin valorile solicitate. Prima sursă pe care o prezentăm este ușor de construit, asigurînd o tensiune continuă între 1 și 19 V la un curent de 0,5 A.

Tranzistorul MP 42, prin variația negativării bazei, își modifică curentul de colector Ic, ceea ce face ca și tranzistorul P4B să-și modifice starea de conducție.

Transformatorul are în primar 1 210 spire cu sîrmă de ⌀ 0,2 mm Cu-Em, iar în secundar 150 de spire cu sîrmă de ⌀ 0,75 mm Cu-Em. Secțiunea transformatorului este de 25 × 30 mm. Ca redresoare se pot utiliza diodele D7B sau grup de seleniu 50 V/1 A. Montajul se introduce într-o casetă metalică cu dimensiunile prevăzute în fig. 1.

O altă schemă ceva mai complexă (fig. 2) se bazează pe același principiu indicat mai sus, cu deosebirea că tensiunea de referință este stabilizată cu o diodă DZ 309.

GENERATOR DE SEMNALE DREPTUNGHIULARE

În realizarea schemelor logice experimentale se utilizează generatoare de impulsuri cu frecvența în jur de 1 Hz.

Un astfel de generator este și multivibratorul din fig. 3. Frecvența semnalului este dictată de perioadele de comutație ale celor două tranzistoare, care pot fi modificate cu potențiometrul de 5 MΩ.

Un alt generator îl constituie montajul triger Schmitt (fig. 4) care, fiind declanșat de un semnal sinusoidal de 50 Hz (de la rețea), emite semnale dreptunghiulare de aceeași frecvență. Cu un asemenea montaj electric, un amator poate avea o sursă de semnale dreptunghiulare de 50 Hz, cu o precizie în funcție de frecvența rețelei de alimentare.

Ca o aplicație a generatoarelor de semnale se poate considera și metronomul prezentat în fig. 5, ale cărui semnale pot fi auzite într-un difuzor de 8 Ω/0,1 W. Frecvența se modifică cu ajutorul celor două potențiometre.

Dată fiind construcția simplă, metronomul poate fi realizat într-o casetă de radioreceptor, devenind o piesă portabilă.

În sfîrșit, o ultimă aplicație a unui circuit astabil (fig. 6) o reprezintă un semnalizator de semnale luminoase cu diverse utilizări. Frecvența de comutație a tranzistoarelor se modifică cu potențiometrul P_1 (10 kΩ), iar raportul dintre perioade cu potențiometrul P_2 (50 kΩ). Releul utilizat este cel de la magnetofoane (575 Ω/12 V). Pentru amuzament, cele două lămpi pot fi colorate diferit.

TRADUCTOARE DE UMIDITATE

Cele două montaje care vor fi prezentate au o largă aplicabilitate în maternități, indicînd gradul de umiditate din paturile nou-născuților.

Din fig. 7 se poate constata că atît timp cît baza tranzistorului T_1 (MP 41, MP 39, EFT 321 etc.) nu este negativată, tranzistorul este blocat, ceea ce face ca și al doilea tranzistor să fie blocat. Dacă umiditatea crește între cele două plăci, scade rezistența și deci tranzistorul T_1 va începe să conducă, iar becul L (3,8/0,07 A) se va aprinde. Tensiunea de alimentare fiind de numai 9 V, nu prezintă nici un pericol. Cele două plăci de cupru, groase de 0,1 mm, 30 × 10, se pun în două buzunare de tifon suprapuse. Dacă becurile vor fi montate pe un panou central (și se numerotează), se va obține o identificare a patului cu umiditatea sporită.

O altă schemă bazată pe același principiu de funcționare este prezentată în fig. 8 și este construită dintr-un generator de audiofrecvență, care este declanșat de scăderea rezistenței dintre cele două plăci. La acest dispozitiv se pot atașa niște căști (1 000 – 2 000 Ω) în care se va auzi un semnal acustic cînd crește umiditatea.

ACTUALITATEA COSMONAUTICĂ

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

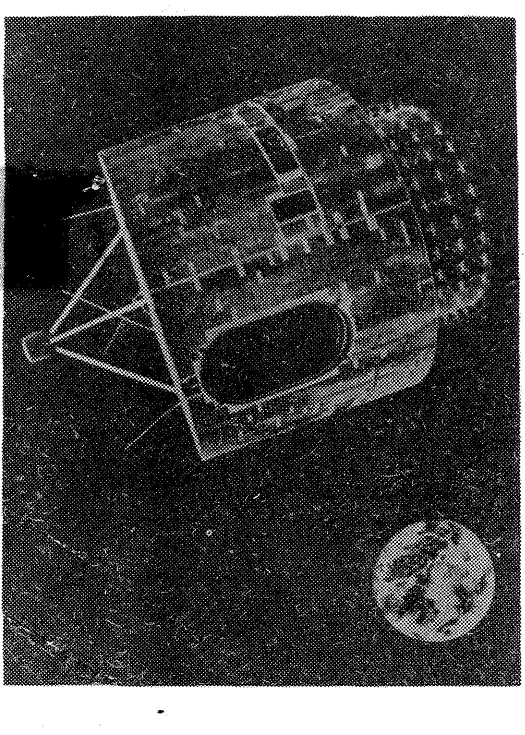
● Cosmonautul Alexei Leonov, comandantul primului echipaj sovietic în cadrul primului zbor comun «Soiuz»-«Apollo» din anul următor, a comunicat data lansării navei «Soiuz»: 15 iulie 1975, ora 16 și 32 de minute, de pe cosmodromul Baikonur. El a adăugat că încă două nave de acest tip vor fi gata pentru a fi lansate în cazul unor eventuale defecțiuni la primul vehicul spațial. Ca echipaje de rezervă se menționează, în ordine, următorii cosmonauți: Filipcenko și Rukavișnikov; Djanîbekov și Andreev; Romanenko și Ivancenkov. Notă: alături de Leonov va zbura inginerul Valeri Kubasov.

● La centrul spațial din Bangalore al Organizației naționale indiene pentru cercetări cosmice au loc pregătirile finale ale satelitului artificial științific denumit «Rohini» RS-1. În greutate de 30 kg, acest satelit va fi lansat în acest an cu ajutorul unei rachete sovietice.

● Agenția națională japoneză pentru cercetări spațiale pregătește plasarea în Atolul Kvajalein din Insulele Marshall a unei stațiuni mobile de urmărire a celor doi sateliți artificiali care urmează a fi lansați de la baza spațială Tanegashima în anii 1975 și 1976. Ulterior stația urmează a fi deplasată în Insulele Christmas, pentru a urmări și ghida următorul aparat spațial japonez.

● Cele două porniri scurte ale motorului-rachetă de pe «Mariner»-10 efectuate la 9 și 10 mai a.c. au permis corectarea traiectoriei astfel încît în luna aceasta (septembrie) sonda americană să treacă la cca 48 000 km de planeta Mercur, în dreptul feței luminate. O altă pornire similară urmează să reducă depărtarea, dar Mercur va fi survolată pe partea întunecată, ceea ce nu va afecta cercetările de magnetism.

● La fiecare 30' o fotografie în IR a nebulozității din emisfera vestică transmite satelitului meteorologic sincron SMS-1, prezentat în fotografia de mai jos. În greutate de 627 kg, el este dotat cu camere IR și este suspendat deasupra ecuatorului, la verticala coastei braziliene.

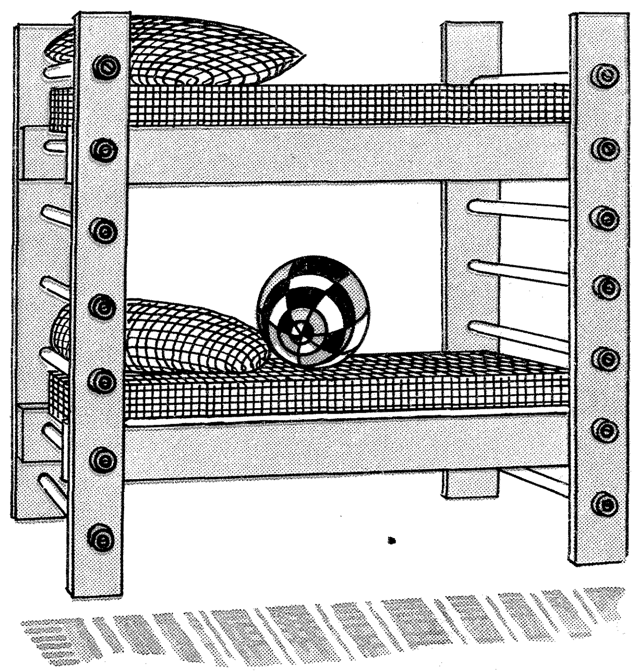


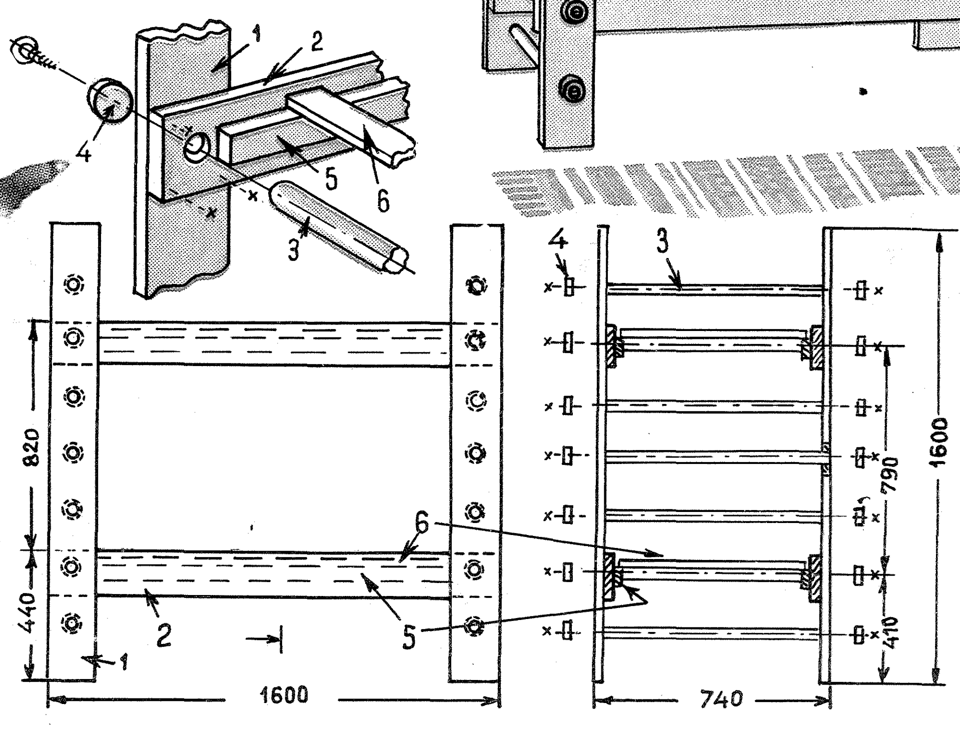
PAT ETAJAT PENTRU COPII

O cameră pentru copii trebuie să dispună în primul rînd de spațiu, spațiu liber, care să permită o activitate caracterizată prin mișcare. De aceea, e de dorit ca mobilierul să acopere cît mai puțin loc, lucru cu atît mai important cu cît încăperea e de dimensiuni mai mici.

În aceste rînduri vom prezenta un pătuț, care, prin dimensiunile sale constructive, ocupă un spațiu minim, fiind în același timp și o piesă de mobilier reușită. Dealtminteri, desenele ce însoțesc prezentarea scrisă demonstrează cele spuse.

Toată construcția este din lemn. Trebuie folosită scîndură și nu panel sau placă aglomerată, din considerente de rezistență. Lățimea scîndurii trebuie să fie între 180 și 300 mm, grosimea între 20 și 30 mm, restul dimensiunilor rezultînd din desene. Cele





patru scînduri verticale (1) sînt legate între ele de scîndurile orizontale (2) și barele (3). Rigiditatea construcției este asigurată de barele (3), care sînt tot din lemn, rotunde, cu diametrul de 40—50 mm. Ele intră prin ușoară bătaie în orificiile elementelor (1), fixarea fiind definitivată prin plasarea unor rondele terminale (4), care se prind cu cîte un holzșurub. Rondelele pot fi din lemn sau metalice, în care caz e de dorit să fie cromate sau nichelate. Diametrul lor trebuie să depășească cu 15—20 mm diametrul barei.

Scîndurile (2) au prinse pe partea interioară cu holzșuruburi sau cu cuie cîte o bară de profil dreptunghiular (5).

Pe aceste bare se pun cîteva scîndurele transversale (6), al căror rol e de suport pentru saltele.

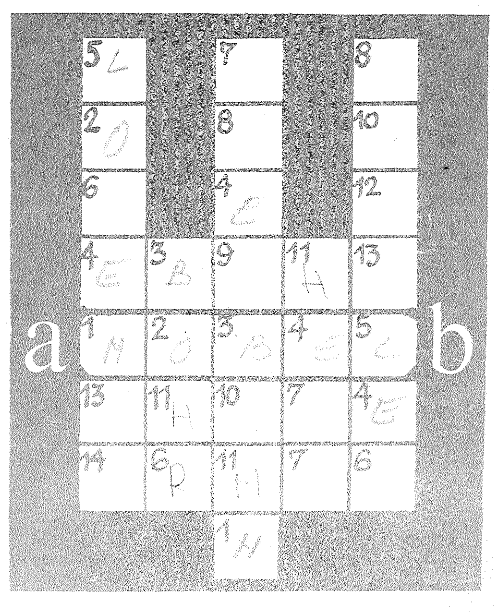
Saltelele trebuie deci confecționate după dimensiunile date. Desigur, în cazul că dispunem de salteluțe de alte dimensiuni, putem modifica construcția în mod corespunzător. Pentru o rezistență suplimentară, elementele (2) se fixează de elementele (1) și cu 2—3 holzșuruburi pe partea interioară.

Construcția se chituiește în final sau se șlefuiește numai. Ea poate fi lăcuită (de cîteva ori) astfel încît să se păstreze culoarea lemnului, sau poate fi vopsită după dorință.

Copiii dv. vor avea un excelent pătuț, care poate fi în același timp un loc de joacă și, de ce nu, de exerciții de gimnastică, folosind barele.

ARITMOGRIF

Dacă veți înlocui cifrele cu litere, veți afla pe cele 5 verticale numele a tot atîtor savanți de talie internațională, iar pe orizontală a — b, înaltul premiu care le-a încununat activitatea în domeniul fizicii.



POŞTA REDACŢIEI

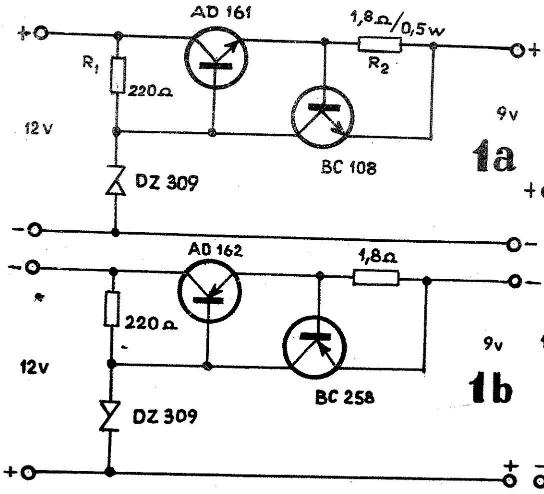
PENTRU TOVARĂŞII IVAŞCU ION, POPESCU ALEXANDRU, DUŢĂ ION, ALECU DUMITRU PUBLICĂM MAI JOS MATERIALELE CE URMEAZĂ:

STABILIZATOARE AUTOPROTEJATE

Tensiunea de 12 V obţinută de la un redresor, bine filtrată, poate fi aplicată montajelor pe care le construim (care, de obicei, le alimentăm cu 9 V), fără a lua precauţii împotriva eventualelor scurtcircuite existente, întrucît aceste montaje (a şi b), fig. 1, sînt autoprotejate. De fapt, aceasta este şi marea lor calitate, fiind mult apreciate faţă de montajele clasice. Nu au fost prevăzute cu posibilităţi de reglaj al tensiunii de ieşire, fiindcă schemele ar deveni mult mai complexe.

Ambele montaje prezentate sînt asemănătoare din punctul de vedere al funcţionării, deosebirea constînd numai în tipul de tranzistoare utilizate.

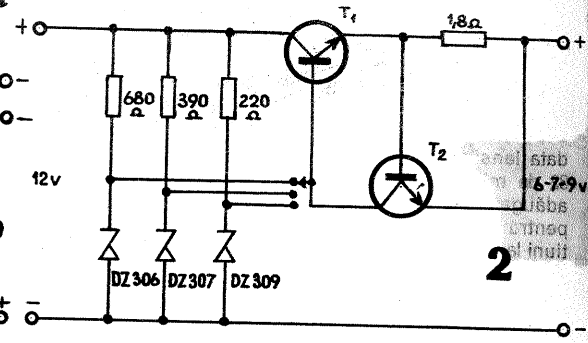
Considerînd, în condiţii normale de folosire, un consum maxim de 330 mA, tensiunea la bornele rezistenţei R_2 este de 500 mV, tocmai cît este necesar pentru punerea în funcţiune a lui. T_2. În acest caz, circuitul se comportă ca şi atunci cînd ar fi cuplat doar T_1. Precizăm că totuşi un curent de la dioda Zener trece în plus prin T_1 spre ieşire. Dacă tensiunea de la ieşire tinde să crească, tensiunea emitor-bază de la T_1 are tendinţa să se micşoreze. În felul acesta, tensiunea de ieşire se menţine constantă.



Dacă curentul consumat creşte, atunci tensiunea bază-emitor la T_2 creşte şi ea şi Ic se ridică astfel şi curentul pe R_1 şi în felul acesta scade tensiunea la baza T_1. În final, peste o anumită limită, T_1 se blochează şi întreg montajul se autoprotejează la apariţia unui supracurent.

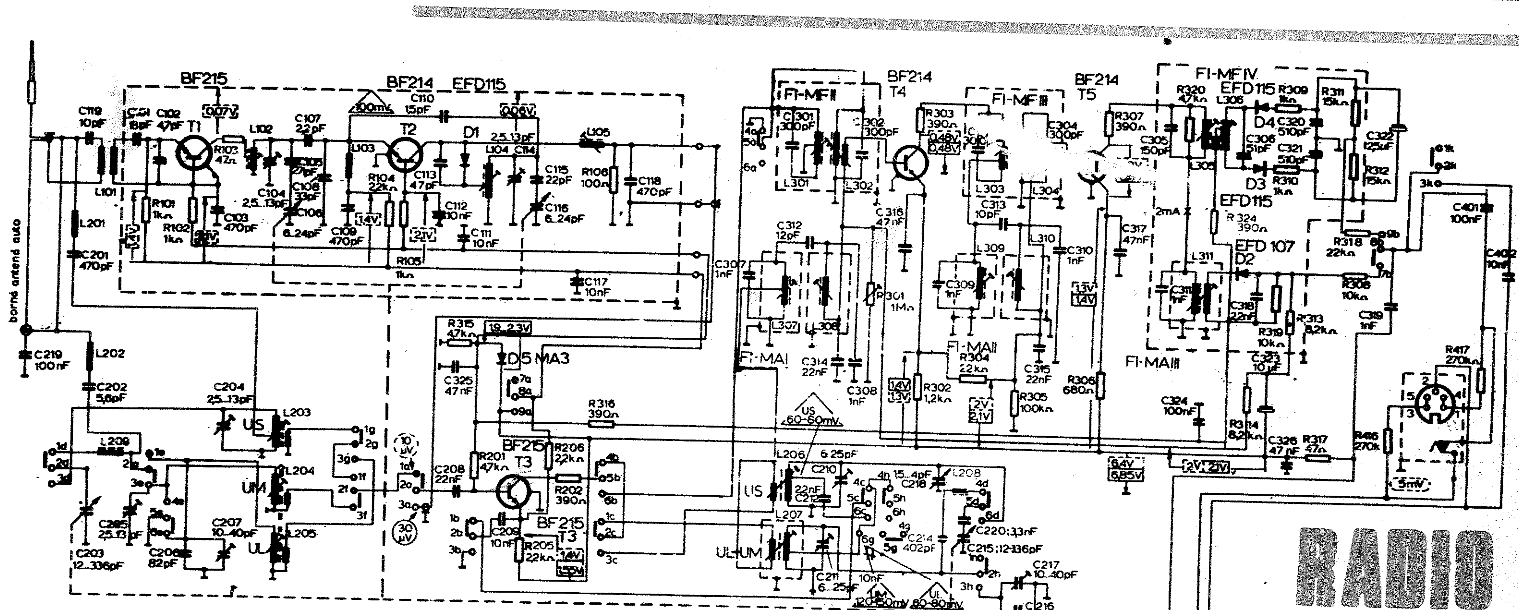
Pentru obţinerea unei tensiuni de 6 V la ieşire, se va monta în acelaşi sens o diodă Zener DZ 306, iar rezistenţa R_1 va avea 680Ω. Multe aparate de radiorecepţie, casetofoane etc. se alimentează cu 7 V (sau 7,5 V) şi pentru această valoare a tensiunii la ieşire se va monta o diodă DZ 307, iar pentru R_1 o rezistenţă cu valoare de 390Ω.

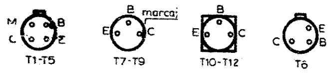
Dacă în montaj se prevede un comutator cu 3 poziţii şi se montează 3 diode Zener şi 3 rezistenţe R_1, atunci se pot obţine, prin simplă comutare, 3 tensiuni (fig. 2), şi anume 6—7 şi 9 V.

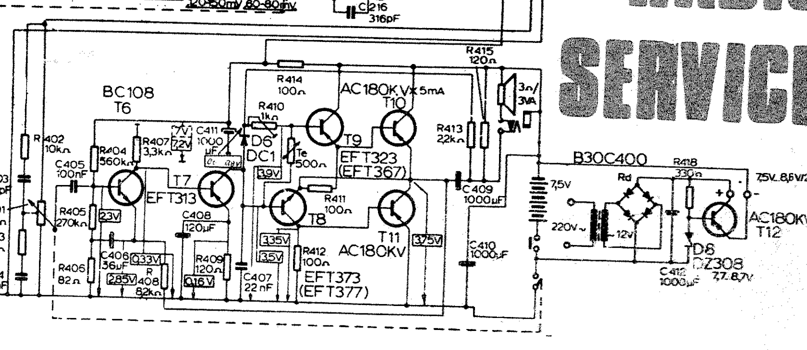


RADIO SERVICE

MONDIAL







Printre ultimele creaţii ale Uzinelor «Electronica» în domeniul radioreceptoarelor portabile se numără şi aparatul «Mondial».

Prevăzut cu o alimentare mixtă din reţeaua de 220 V şi din baterii 7,5 V, aparatul utilizează în special tranzistoare cu siliciu în partea de radiofrecvenţă şi medie frecvenţă, respectiv tipul BF 215 şi BF 214.

Apt pentru a recepţiona gama undelor lungi, medii, scurte şi ultrascurte, cu o schemă electrică de o înaltă concepţie tehnică, radioreceptorul «Mondial» se pretează chiar, bineînţeles cu modificările necesare, la utilizarea în traficul de radioamatori.

Prin publicarea schemei electrice, venim în întîmpinarea celor ce ne-au solicitat această schemă.

Adresa redacţiei noastre este: «TEHNIUM», Bucureşti, Piaţa Scînteii nr. 1, sectorul 1, telefon: 17 60 10, interior: 1734
Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — Bucureşti, Calea Griviţei nr. 64—66, P.O. Box 2001

INDEX 44212